Pr 6118

ISSN 0753-4973

ALYTES

INTERNATIONAL JOURNAL OF BATRACHOLOGY

5 JUIL. 2004

June 2004

Volume 21, N° 3-4

Source : MNHN, Paris

ISSCA

International Society for the Study and Conservation of Amphibians

(International Society of Batrachology)

SEAT

Laboratoire des Reptiles et Amphibiens, Muséum national d'Histoire naturelle, 25 rue Cuvier, 75005 Paris, France. – Tel.: (33).(0)1.40.79.34.87. – Fax: (33).(0)1.40.79.34.88. – E-mail: dubois@mnhn.fr.

BOARD

President: W. Kenneth Dodd, Jr (Gainesville, USA).
General Secretary: Annemarie Ohler (Paris, France).
Deputy Secretary: Alain Pagano (Angers, France).
Treasurer: Stéphane Grosjean (Paris, France).
Deputy Treasurer: Rafael De Sá (Richmond, USA).
Councillors: Lauren E. Brown (Normal, USA); Alain Dubois (Paris, France); Jiang Jianping (Chengdu, China); Esteban O. Lavilla (San Miguel de Tucumán, Argentina); Thierry Lodé (Angers, France); Miguel Vences (Amsterdam, The Netherlands).

TARIFF FOR 2004

INDIVIDUALS

Regular 2004 subscription to *Alytes* (volume **22**) + ISSCA + *Circalytes*	50 € or $
Student 2004 subscription to *Alytes* (volume **22**) + ISSCA + *Circalytes*	25 € or $
Special offer: gift half-price subscription of one year for a colleague of your choice:	**Half of price above**
Regular 2004 subscription to *Alytes* (volume **22**) alone	46 € or $
Student 2004 subscription to *Alytes* (volume **22**) alone	23 € or $
Back issues of *Alytes*: any single issue	15 € or $
Back issues of *Alytes*: any double issue	25 € or $
Back issues of *Alytes*: any complete volume (4 issues)	40 € or $
Back issues of *Alytes*: complete set of volumes **1** to **21** (1982-2004)	630 € or $
Regular five-year (2004-2008, volumes **22** to **26**) individual subscription to *Alytes* + ISSCA + *Circalytes*	225 € or $
Regular five-year (2004-2008, volumes **22** to **26**) individual subscription to *Alytes*	200 € or $
Special offer: five-year (2004-2008, volumes **22** to **26**) individual subscription to *Alytes* + ISSCA + *Circalytes*, with complete set of back issues of *Alytes* (1982-2004, volumes **1** to **21**)	725 € or $
Life individual subscription to *Alytes* from 2004 on	1080 € or $
Life individual subscription to *Alytes* + ISSCA + *Circalytes* from 2004 on	1200 € or $
Patron individual subscription to *Alytes* from 2004 on	2160 € or $ **or more**
Patron individual subscription to *Alytes* + ISSCA + *Circalytes* from 2004 on	2400 € or $ **or more**

Important notice: from 1996 on, any new life or patron individual subscriber to *Alytes* is offered a free complete collection of back issues of *Alytes* from the first issue (February 1982) until the start of her/his subscription.

INSTITUTIONS

2004 subscription to *Alytes* (volume **22**) + ISSCA + *Circalytes*	100 € or $
2004 subscription to *Alytes* (volume **22**) alone	92 € or $
Back issues of *Alytes*: any single issue	30 € or $
Back issues of *Alytes*: any double issue	50 € or $
Back issues of *Alytes*: any complete volume (4 issues)	80 € or $
Back issues of *Alytes*: complete set volumes **1** to **21**	1260 € or $
Special offer: five-year (2004-2008, volumes **22** to **26**) subscription to *Alytes* + ISSCA + *Circalytes*, with complete set of back issues of *Alytes* (1982-2004, volumes **1** to **21**)	1450 € or $

Circalytes is the internal information bulletin of ISSCA. Back issues of this bulletin are also available: prices can be provided upon request by our Secretariat.

MODES OF PAYMENT

– In Euros, by cheques **drawn on a French bank** payable to "ISSCA", sent to our secretariat (address above).

– In Euros, by direct postal transfer to our postal account: "ISSCA", Nr. 1-398-91 L, Paris; **if you use this mode of payment, add 2.30 € to your payment for postal charges at our end.**

– In US Dollars, by cheques payable to "ISSCA", sent to Rafael O. de Sá, Associate Professor, Department of Biology, University of Richmond, Richmond, VA 23173, USA (e-mail: rdesa@richmond.edu; fax: (804)289-8233).

Source : MNHN, Paris

Bibliothèque Centrale Muséum
3 3001 00204975 6

ALYTES

INTERNATIONAL JOURNAL OF BATRACHOLOGY

June 2004 **Volume 21, N° 3-4**

Alytes, 2004, **21** (3-4): 105-110. *Editorial*

Alytes, a different journal

Alain DUBOIS

Vertébrés: Reptiles & Amphibiens,
USM 0602 Taxonomie & Collections,
Département de Systématique & Évolution,
Muséum national d'Histoire naturelle,
25 rue Cuvier, 75005 Paris, France
<dubois@mnhn.fr>

Created in 1982, the journal *Alytes* is now in its third decade of existence. This is enough to have a good picture of its particularities, strengths and weaknesses, which can help improving its qualities in the future, and guiding authors who wish to submit papers to this journal, or who are to act as corresponding editors or reviewers of papers submitted for publication.

From its very start, the aim of the creators of *Alytes* was not to make "just another journal", similar in many respects to others, but a different journal, with a particular content and an editorial policy of its own. As a matter of fact, *Alytes* published papers that other journals would have rejected, but refused others, or asked for significant modifications before acceptance. For future contributors and readers of this journal, it may be useful to explore these differences in some details.

THE EDITORIAL POLICY OF *ALYTES*

THE BATRACHOLOGICAL FOCUS

As for the content, *Alytes* was the first batrachological in the world, i.e. the first journal to be uniquely devoted to the publication of papers dealing with amphibians, but excluding reptiles from its field. The reasons for this choice are several and were presented in detail in the journal (MORÈRE, 1982; DUBOIS, 1991). Although this policy is scientifically justified, it has a drawback, in simple terms of the number of potential subscribers to the journal: zoologists working on amphibians alone are less numerous than the total of those working on "herpetology" as a whole, i.e. on amphibians and/or reptiles. Given the relatively high (and regularly growing) number of herpetological journals worldwide, it has become increasingly difficult for any given herpetologist to subscribe to all of them: choices are inescapable, and a journal with a limited scope may appear less attractive or indispensable than others. However, the journal has lived for more than 20 years, and without any institutional financial help of any kind; it did so because of the strong support it has received from the start, and over years, from individual batrachologists. The journal *Alytes* exists today because a relatively low but rather constant number of zoologists are strongly motivated by the study and knowledge of amphibians, and are glad to receive a journal which "only" deals with these animals.

This particularity of the journal is important, and has some practical consequences on the way the journal is edited. Because a large proportion of *Alytes* subscribers are "lovers", not to say "fanatics", of amphibians, papers published in the journal must be edited, at least in part, with a batrachological focus in mind. This means that such papers are welcome to contain rather long and detailed statements on the animal studied themselves, the amphibians, and cannot be only concerned with general scientific

BIBL. DU MUSÉUM PARIS
Source : MNHN, Paris

questions which these animals could help to solve as a "model" or as a "material" among others. This does not imply that such papers can contain scientific inaccuracies or errors that would result in their rejection by other journals: such scientific flaws or mistakes are as unacceptable in *Alytes* as elsewhere. But editors and referees of papers submitted to *Alytes* should keep in mind that most readers of the journal, beside their likely interest in "general questions" like evolution, ecology or behaviour, are also *interested* in the *animals* (frogs, salamanders or cecilians) *for themselves*. Therefore, a number of details on the specimens studied, their places and conditions of capture and study, their behaviour and characters, can be relevant for such readers. This can include various "collateral" comments and observations on some unusual or unknown facts of various kinds, which would not be relevant for a similar paper submitted to a journal of evolution, ecology or ethology.

Objective and subjective comments

Bour & Dubois (1994) proposed the distinction between two categories of criticisms or comments of manuscripts by referees and editors: "*objective* criticisms, pointing to *factual* mistakes in the manuscript (incomplete or erroneous bibliographic information, methodological mistakes, obscure writing, etc.); and *subjective* criticisms, the referee expressing an *opinion* different from or complementary to the author's one regarding the interpretation of certain facts" (Bour & Dubois, 1994: 3). Except in a few borderline cases, this distinction is usually clear and easy. Referees and editors of *Alytes* are welcome to provide both kinds of comments to authors of papers, but in a different perspective: whereas objective comments *must* result in changes in the manuscript for acceptance in the journal, this is not compulsory for subjective comments, which authors are free to follow or not, as will be discussed at more length below.

Orthodoxy and censorship

Although science advances in part through an accumulation of new data and results, this is not the whole story. Science itself would not have developed if it had not faced regularly unconventional ideas, theories, hypotheses and opinions. Rejection of a paper because it does not follow a general consensus among scientists of today is not acceptable in *Alytes*: provided rational arguments are given to support it, any unusual idea or opinion, any provocative hypothesis, is welcome for publication in *Alytes*, as it may contribute to stimulate new studies and to open new ways. A paper cannot be rejected by *Alytes* merely because it follows unconventional thinking, methods, theories or approaches. Reference to "standard" methods, to "consensual" terms (even if poorly defined or used in a wrong way by many) or to "widely shared opinions" are not relevant in this respect. This does not mean that *Alytes* can accept any manuscript for publication, given that it is "original": the new ideas or proposals must be supported by explicit statements and concepts, but if this is the case, editors and referees are not entitled to reject a paper on the ground that they do not share these ideas.

To put the same things differently, *Alytes* is not supporting any kind of scientific *orthodoxy*. Ayatollahs are numerous enough in the globalised scientific world of today, and especially among editors of periodicals and books, and we don't want to join the club. Open-minded authors are welcome to submit unusual papers to the journal, and open-minded colleagues are welcome to act as editors or referees for these papers. We consider that the rôle of referees and editors of papers is not to express any *censorship* on opinions or proposals, or to find (sometimes imaginary) flaws in as many submitted papers as possible in order to severely reduce the number of papers accepted in the journal. We do not expect referees and editors to show their excellency and superiority on authors, but to share their expertise with the latter and to help them improving the quality of the papers by providing unknown references, making suggestions on the format and contents, etc. Referees and editors of *Alytes* are not encouraged to write aggressive or hurtful comments on the manuscripts, as is too often the case in a number of so-called "high-ranked" journals: although this may flatter the egos of some, this brings nothing positive to anyone or to science. In contrast, referees and editors can play a useful pedagogical rôle for authors of manuscripts, while respecting their personalities and styles.

A frequent feature of the current, as well as the past, scientific community, is its tendency to recognise among scientists some "leaders", that are considered the "best specialists" of some questions, research fields or theories. In zoology, this often results in considering that a given person, or team, is the

Source : MNHN, Paris

"depository", or "owner", of orthodoxy in a given scientific field. Such "mandarins" tend to be consulted as referees for many papers submitted worldwide for publication in various journals. Of course this procedure allows any paper dealing with a given subject to be read and studied by someone who is well informed of the existing scientific literature in the same field and who can therefore provide useful constructive comments on this manuscript. However, in some cases, such a "specialist" will have difficulties accepting that a new theory be developed in this field, that might challenge his/her own works. Unfortunately, innumerable examples exist of such situations, where introduction of a new theory or even of news facts were barred for a number of years from publication, simply because these new ideas were contradicting the dominant ideas in the same field: in frogs, the cases of the taxonomies of the "species" *Rana esculenta* and *Rana pipiens*, which both proved to be species complexes, are good examples of this situation (DUBOIS, 1977). To try and avoid such situations of "monopoly" of some research fields by some persons or groups of persons, manuscripts submitted to *Alytes* are managed by corresponding editors who are free to ask, or not, reports from such "prominent specialists", but in all cases the last word remains in the hand of the corresponding editor, who may decide to follow their suggestions or not.

SUBJECTIVE COMMENTS ON MANUSCRIPT'S CONTENT, LENGTH AND STYLE

Subjective comments, as defined above, are meant at suggesting improvements, especially in format and style, of the original manuscript. Authors are free to follow them or not: although in many cases they indeed accept them, refusal of doing so is not considered by itself a reason for rejecting the publication of the paper in *Alytes*. The author, not the referee or editor, is the person who signs it, and who remains the master of the final manuscript. Subjective comments may include pure stylistic language or terminological suggestions, but also suggestions regarding the plan of the paper, the format of tables, the plan and format of descriptive parts (including descriptions of taxa), etc. To take a real example from the past, it is not acceptable to reject a paper submitted to *Alytes* merely on account of the fact that descriptions of new species in this paper do not follow a plan "usual" for the description of species of the same genus: although using this plan may facilitate comparisons, the author may have good reasons for using a new, distinct plan, and this may help improving future publications on this group. As there (fortunately) exists no "international code of taxonomy", automatic rejection of such a paper would result only from following "fashions" or "lobbies", and is not compatible with the respect of freedom of thought and action that *Alytes* promotes.

Unlike many other scientific journals nowadays, *Alytes* does not have a restrictive philosophy regarding the length of papers. In order to save printing space, many journals tend to accept only papers written in a very concise, not to say telegraphic, style. They request from authors shortening of sentences, tightening of information, and, very often and more questionably, simplification and schematisation of thinking and of statements. Many journals will refuse qualifying formulae such as "it seems that", "the data support the conclusion that" or "the results are not in conflict with the idea that", to accept only positive, clear-cut and peremptory statements. To take just one (frequent) example, although cladograms are no doubt "hypotheses about phylogeny", that furthermore have usually a lifespan limited to the period until a new cladistic study of the same group is published, many authors present them shortly as "phylogenies", which is incorrect. In contrast to this trend, *Alytes* encourages the publication of conditional and prudent statements, of working hypotheses as such, etc.

In *Alytes*, the length of a paper is not to be judged "by itself", but relative to its content, to the importance and quality of the new information it provides. There is no a priori length limitation for papers in *Alytes*, but editors may suggest that a paper is too long, or too short, according to the quality and quantity of information it contains.

Cultural and linguistic differences may be at stake here. A long experience of editorship of this journal suggests that authors writing in French tend to express themselves in more details and in longer sentences than authors writing in English, and that authors writing in Spanish tend to be still more expansive than those writing in French. This cultural stylistic difference is respected in *Alytes*, provided it does not result in strongly repetitive texts where the same idea or information is presented several times without clear justification. More specifically, *Alytes* tends to respect the personal writing styles of authors, as the persons who sign a paper are its real productors and have the right to express their thoughts in the way they prefer.

Source : MNHN, Paris

BIBLIOGRAPHICAL COVERAGE

In order for a paper published in *Alytes* to be useful for future readers, even in a long run, this paper must include all first-hand data on which its discussion and conclusion are based, and should not refer to unpublished information allegedly "obtainable from the authors" (but which are likely to become unobtainable in a shorter or longer run). Therefore *Alytes* puts no a priori limitation on the number or lengths of tables or appendices. Similarly, as recently discussed (DUBOIS, 2003*b*), bibliographic references quoted must be limited to permanent documents (books, periodicals, CD-Roms, etc.), excluding online sites. Until devices are generalised allowing permanent storage and free, permanent and easy accessibility of online sites (DELLAVALLE et al., 2003), *Alytes* will refuse inclusion of such references in bibliographies.

We expect authors of papers submitted to *Alytes* to provide a satisfying bibliographic coverage of the subject of the paper. This means that this coverage should be historically and geographically large, not to say complete. The bibliography cannot be restricted to papers published in the recent years (and available as PDF on internet) or in a single country or language. Even if a given paper usually cannot give a complete bibliographic list of the publications dealing with its field, it should at least provide reference to major bibliographic sources (e.g., review papers) where such references can be found. Whenever a paper submitted to *Alytes* cites works in languages other than its own, evidence should be given that they were not merely quoted, but also read and understood, which may require in some cases to have these works translated: it is unacceptable for example to write a paper on a Chinese frog that would ignore the major references on this frog in Chinese language or the major information contained in these publications.

PROBLEMS IN CONTENT

As mentioned above, papers are not to be rejected from *Alytes* merely on account that a referee or editor does not agree with the opinions or suggestions of an author. We consider such rejections for subjective reasons as a kind of *censorship* of scientific thinking, and we think the progress of science is made possible only through free debate of diverging opinions, not by "silencing" some points of views or some authors. Similar concerns have already been expressed by various other scientists in the past. However, it is clear that some papers cannot be published in serious scientific journals because of real methodological, reasoning or presentation flaws, or because the results presented do not allow to draw the conclusions they are purported to support.

Unless and until the international community of zoologists decides to change it or to replace it, the current *International code of zoological nomenclature* (ANONYMOUS, 1999) has force of law for all zoologists worldwide. They are bound to follow it strictly, and not doing so is a reason for the editors of *Alytes* to request modification of the manuscript, or to reject it if these changes are not accepted by the author. Similarly, grammatical mistakes, incorrect use of terminology, calculation mistakes, clear methodological mistakes in the study, grossly incomplete bibliographic coverage of the question at stake, unwarranted conclusions drawn from the data through superficial reasoning, are all objective reasons for asking for changes in a manuscript or for rejecting it.

In taxonomic or cladistic works, use of non-morphological characters (based on molecular, karyological, bioacoustic, ethological studies) has become more and more important in the recent decades, with major consequences on our understanding of the relationships between organisms. *Alytes* encourages submission of manuscripts using these approaches, but an important condition for their acceptance is the deposition of voucher specimens of any such study in a public collection where they can be examined by other colleagues: this will allow to examine these specimens again if the results are problematic or contradictory to those of other studies. Morphological, molecular, bioacoustic or karyological studies carried out on specimens that were not preserved cannot be published in *Alytes*. Similarly, name-bearing types of new specific or subspecific taxa described in *Alytes* must be deposited in a public collection (museum, university, etc.) where they will be available to the international scientific community.

Evidence should be presented that specimens used in studies submitted to *Alytes* were collected in agreement with the international and national laws concerning nature conservation, animal transporta-

Source : MNHN, Paris

tion and experimentation. The manuscript should make clear that their collection and the conditions of their use for research (including anaesthesia or euthanasia procedures) were necessary for the purpose of advancing scientific research and were not merely a routine procedure (DUBOIS, 1997: 176).

PROSPECTS

Alytes has its strengths but also its weaknesses. A clear strength of the journal is its involvement in the urgent process of inventorying the amphibian biodiversity of our planet while it is still possible to do it, at the beginning of the "century of extinctions" (DUBOIS, 2003*a*). From its beginning in 1982, *Alytes* has published many taxonomic papers, including 103 new names of amphibian taxa, i.e. 67 new species and subspecies, 18 new genera and subgenera, 6 new subfamilies and tribes, and 12 replacement names for invalid names. The journal has also regularly published detailed, sometimes very long, papers dealing with the morphology, anatomy or comparative anatomy of adult and larval amphibians, a kind of papers which has become increasingly difficult to publish in the recent times.

The regular publication in *Alytes* of taxonomic revisions has consequences on the format of the journal. The one-column format, which has disappeared from a number of older journals, is used in *Alytes*, as this format allows a much better, readable and detailed presentation of "synonymies" or *logonymies*, as explained in detail elsewhere (DUBOIS, 2000: 62): even in two-column journals, use of a single column centered in the page can allow a better presentation of logonymies (see e.g.: DUBOIS & OHLER, 1999: 171-172; BOSSUYT & DUBOIS, 2001: 84-96).

A particular matter of concern regarding *Alytes* is the quality of illustrations. Until now, this quality has been quite uneven, from excellent in a number of cases to rather poor in some others. In the coming years, we would like to put emphasis on this aspect, and to work for a real improvement of the overall quality of figures in the journal. A noteworthy problem results from figures that are not precise enough in their details to allow full-page or half-page reproduction. Quality of illustration has much to gain when authors devise the size and arrangement of their figures with the format of the journal in mind. In particular, rather than several small isolated figures, it is much better to arrange them as a single plate whose dimensions are such as to allow a good quality reduction to the size of a page of *Alytes*. Although in some cases this is likely to delay significantly the final acceptance of a manuscript for publication in *Alytes*, in the coming issues of the journal emphasis will be put on this question, in order to significantly increase the quality of iconography in *Alytes*. We will appreciate the efforts that authors submitting papers to the journal, as well as referees who will report on these manuscripts, will make in this respect.

The strong interest of the journal *Alytes* in taxonomy and descriptive anatomical papers has become the "stamp" of the journal, so that a number of authors will consider this journal for submission of new species descriptions, taxonomic revisions, comparative anatomy reviews of characters or descriptions of newly discovered tadpoles. In contrast, far less numerous authors will think about *Alytes* for submitting papers on ecology, behaviour, parasitology or paleontology of amphibians, to take just a few examples. This is the only reason for the scarcity of such papers in the journal, not any decision or preference of the editors. Whenever a number of authors working in such research fields, either from the same or different laboratories, will decide to use *Alytes* as an outlet for some of their works, the general image of the journal may change, which may attract further authors or subscribers. This is just a matter for a number of batrachologists working in fields other than systematics and anatomy to decide to invest *Alytes* and make the journal partly theirs: they are welcome to do so. In particular, authors studying the facts and problems of amphibian declines and extinctions, of mass anomalies and diseases in amphibians, are welcome to submit their works to *Alytes*, which was among the first journals to draw the attention to the existence and importance of these phenomena (WAKE et al., 1991; TYLER, 1991; KUZMIN, 1994).

Source : MNHN, Paris

LITERATURE CITED

ANONYMOUS [International Commission on Zoological Nomenclature], 1999. – *International code of zoological nomenclature*. Fourth edition. London, International Trust for zoological Nomenclature: i-xxix + 1-306.

BOSSUYT, F. & DUBOIS, A., 2001. – A review of the frog genus *Philautus* Gistel, 1848 (Amphibia, Anura, Ranidae, Rhacophorinae). *Zeylanica*, **6** (1): 1-112.

BOUR, & R. DUBOIS, A., 1994. – *Dumerilia*: présentation d'un nouveau journal herpétologique. *Dumerilia*, **1**: 1-4.

DELLAVALLE, R. P., HESTER, E. J., HEILIG, L. F., DRAKE, A. L., KUNTZMAN, J. W., GRABER, M. & SCHILLING, L. M., 2003. – Going, going, done: lost internet references. *Science*, **302**: 787-788.

DUBOIS, A., 1977. – Les problèmes de l'espèce chez les Amphibiens Anoures. *In:* BOCQUET, C., GÉNERMONT, J. & LAMOTTE, M. (ed.), *Les problèmes de l'espèce dans le règne animal*, **2**, *Mém. Soc. zool. Fr.*, **39**: 161-284.

----- 1991. – Batrachology as a distinct scientific discipline. *Alytes*, **9** (1): 1-14.

----- 1997. – Instructions to authors of papers submitted to *Alytes*. *Alytes*, **14** (4): 175-200.

----- 2000. – Synonymies and related lists in zoology: general proposals, with examples in herpetology. *Dumerilia*, **4** (2): 33-98.

----- 2003*a*. – The relationships between taxonomy and conservation biology in the century of extinctions. *Comptes rendus Biologies*, **326** (suppl. 1): S9-S21.

----- 2003*b*. – Editorial. Should internet sites be mentioned in the bibliographies of scientific publications? *Alytes*, **21** (1-2): 1-2.

DUBOIS, A. & OHLER, A., 1999. – Asian and Oriental toads of the *Bufo melanostictus*, *Bufo scaber* and *Bufo stejnegeri* groups (Amphibia, Anura): a list of available and valid names and redescription of some name-bearing types. *J. South Asian nat. Hist.*, **4** (2): 133-180.

KUZMIN, S. L., 1994. – The problem of declining amphibian populations in the Commonwealth of Independent States and adjacent territories. *Alytes*, **12** (3): 123-134.

MORÈRE, J.-J., 1982. – Présentation de la Société Batrachologique de France. *Alytes*, **1** (4): 71-74.

TYLER, M. J., 1991. – Declining amphibian populations – a global phenomenon? An Australian perspective. *Alytes*, **9** (1): 43-50.

WAKE, D. B., MOROWITZ, H. J., BLAUSTEIN, A., BRADFORD, D., BURY, R. B., CALDWELL, J., CORN, P. S., DUBOIS, A., HARTE, J., HAYES, M., INGER, R., NETTMANN, H.-K., RAND, A. S., SMITH, D., TYLER, M. & VITT, L., 1991. – Declining amphibian populations – a global phenomenon? Findings and recommendations. *Alytes*, **9** (1): 33-42.

© ISSCA 2004

Source : MNHN, Paris

A propos de deux *Leptopelis* nouveaux pour la faune du Cameroun (Anura, Hyperoliidae)

Jean-Louis Amiet

48, rue des Souchères,
26110, Nyons, France

Two species of *Leptopelis* are added to the Cameroonian batrachofauna. Morphology, eco-ethology and distribution of both species are described. One of them is closely related to *Leptopelis bocagii* (Günther, 1864), a savanna species previously known from central and eastern Africa. Nevertheless, a critical analysis of twelve descriptions of *L. bocagii* shows that several methodological deficiencies in previous works have resulted in a puzzling situation: the *L. bocagii* of recent authors does not appear to be the species described by Günther, the type of which is apparently lost. Moreover, several species are probably involved under the name "*bocagii*" and very similar species have yet been described. For these reasons, specimens from Cameroon are referred to a "*L. bocagii* group", as "*Leptopelis* cf. *bocagii*". The second species is very similar to *Leptopelis christyi* (Boulenger, 1912), a farmbush species spread in Uganda and east Democratic Republic of Congo. Cameroonian specimens only differ by their lateral pigmentation and nuptial call. Lack of batrachological data from northern countries of DRC makes hazardous a taxonomic interpretation of these differences, because the large gap between Cameroonian and oriental populations may be merely apparent. Thus, specimens from Cameroon are provisionally named "*Leptopelis* cf. *christyi*".

Plan du travail

Abstract 111
Introduction 113
Remarques méthodologiques 114
Leptopelis cf. *bocagii* (Günther, 1864) 115
Les spécimens camerounais 115
Matériel étudié 115
Description 116
Taille et habitus 116
Tête 116
Membres 118

Source : MNHN, Paris

Tégument 119
Pigmentation 121
Distribution, éco-éthologie 122
Vocalisations 123
Leptopelis bocagii dans la littérature batrachologique 125
Les données historiques fondamentales 125
Les "redescriptions" de *Leptopelis bocagii* 130
Les données de la littérature et les spécimens camerounais 131
Caractères non chromatiques 132
Habitus 132
Taille 132
Tégument dorsal 132
Tégument ventral 132
Excroissances rictales 132
Pli supra-tympanique 132
Glandes pectorales des mâles 133
Formations glandulaires de l'avant-bras et du pouce chez le mâle 133
Forme de la tête 133
Canthus rostralis 133
Région loréale 134
Taille de l'œil 134
Forme du tympan 134
Taille du tympan 134
Extrémité du museau 134
Situation des narines 134
Longueur du museau 134
Espaces entre les narines et entre les orbites 134
Palmure interdigitale 135
Disques terminaux des doigts 135
Longueur du membre postérieur 135
Longueur relative des différents segments du membre postérieur 135
Palmure pédieuse 135
Disques terminaux des orteils 136
Forme du tubercule métatarsien 136
Taille du tubercule métatarsien 136
Tubercules sous-articulaires de la main et du pied 136
Livrée 137
Absence de macules sur la tête et le corps 137
Présence de macules sur la tête et le corps 138
Face supérieure des membres 141
Maculation latérale 141
Ligne claire "péricorporelle" et ligne supra-anale 141
Pigmentation de la face ventrale 142
Eco-éthologie 142
Vocalisations 143

Source : MNHN, Paris

Comparaison des spécimens camerounais avec des espèces voisines 143
Leptopelis mossambicus Poynton, 1985 et *Leptopelis parbocagii* Poynton & Broadley, 1987 143
Leptopelis bufonides Schiøtz, 1967 146
Discussion 147
Leptopelis cf. *christyi* (Boulenger, 1912) 149
Historique de l'espèce 149
Matériel etudié 149
Précisions sur quelques caractères non chromatiques 150
Taille 150
Habitus 151
Tête 151
Membre postérieur 151
La livrée chez les populations camerounaises et orientales 155
Livrée dorsale 155
Populations camerounaises 155
Populations orientales 157
Maculation latérale 157
Populations camerounaises 157
Populations orientales 158
Pigmentation ventrale 160
Comparaison de *Leptopelis* cf *christyi* avec d'autres *Leptopelis* camerounais sympatriques 160
Distribution géographique 162
Eco-éthologie 162
Habitats 162
Période d'activité vocale 164
Phonocénoses 164
Vocalisations 165
Discussion 165
Résumé 167
Remerciements 168
Références bibliographiques 168

INTRODUCTION

Les deux especes de *Leptopelis* dont il sera question dans cet article viennent s'ajouter aux 14 espèces déja repertoriees dans la faune camerounaise (PERRET, 1966, AMIET, 1991, 2001) L'une et l'autre sont tres proches, voire conspécifiques, de deux especes reconnues depuis longtemps, *Leptopelis bocagii* (Günther, 1864) et *Leptopelis christyi* (Boulenger, 1912) Pour des raisons différentes, il n'est cependant pas possible, dans l'etat actuel des connaissances, d'appliquer ces noms aux populations camerounaises, ni de les décrire comme des taxons distincts. Provisoirement, elles seront donc placees sous les denominations de *Leptopelis* cf

Source : MNHN, Paris

bocagii et *Leptopelis* cf *christyi*. Dans les deux cas, des populations affines ne sont connues que beaucoup plus à l'est. sud de l'Ethiopie pour *L. bocagii* (environ 2000 km) et NE de la République Démocratique du Congo pour *L. christyi* (environ 1500 km).

Remarques méthodologiques

A une exception près, tous les specimens mâles ont été trouvés par repérage acoustique préalable et sont donc adultes. Les cartes de distribution tiennent compte des relevés auditifs et ont été établies suivant une méthode exposée dans un article précédent (Amiet, 1983). Un carré noir plein signifie que la présence de l'espèce a été constatée, un carré noir contenant un chiffre signifie que des spécimens ont été capturés et sont mentionnés sous la rubrique *Matériel etudié* Dans cette rubrique, les coordonnées correspondent aux mailles de 10 minutes sexagésimales employées pour la cartographie, et les numéros entre parenthèses renvoient aux cartes des figures 5 et 14.

Les specimens etudiés sont conservés dans la collection du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (MNHN) ou dans la collection de l'auteur (JLA). Les mensurations ont été faites soit au compas à pointes sèches (longueur museau-entrejambe: L; largeur de la tête T; longueur de la cuisse. C; de la jambe: J; du pied: P), soit au pied à coulisse (diamètre de l'œil entre les commissures palpébrales œ, diametre horizontal du tympan. ty; espace œil-narine, de la commissure palpebrale antérieure au bord interne de la narine: on; espace interorbitaire. io; espace internasal: in).

Dans les descriptions, une place importante a été accordée à la livrée, mais ses caracteristiques fondamentales peuvent être difficiles a percevoir chez les *Leptopelis*, d'abord en raison d'une forte variation individuelle de la maculation, ensuite, et surtout, parce que les variations nycthemerales de la pigmentation rendent plus ou moins perceptible le contour des macules. Bien qu'elle consomme beaucoup de temps, la meilleure méthode pour étudier la maculation consiste à dessiner, à la chambre claire et *en milieu liquide*, les livrées des spécimens disponibles (ou d'un échantillon d'individus pris au hasard quand le materiel est très abondant) L'objectif n'est pas de réaliser un dessin très précis, mais d'obtenir des images de la maculation affranchies des facteurs "parasites" que constituent les couleurs ou les différences de contraste entre macules et fond La comparaison des dessins obtenus permet de mettre en evidence le schéma de base de la maculation, le "patron" (ou "pattern"), souvent beaucoup plus spécifique qu'on ne le croit, ainsi que les modalités de sa variation individuelle.

Malgre le petit nombre d'individus disponibles, le matériel camerounais de *L.* cf *bocagii* fera l'objet d'une description aussi complète que possible et susceptible, je l'espere, de servir de référence au cas où serait entreprise une révision a l'échelle africaine Contrairement aux usages établis, l'analyse de la littérature relative a *L. bocagii* viendra *après* cette description Je lui ai accordé une importance qui peut paraître disproportionnee Il s'agit là d'un choix délibéré car, au-delà du problème posé par l'identification des specimens camerounais, l'histoire de *L. bocagii* m'a parue être un cas d'ecole, illustrant une telle succession de "dysfonctionnements systematiques" qu'elle meriterait d'être qualifiee de "saga"

Source : MNHN, Paris

L'histoire de *L. christyi* est moins compliquée et ne sera donc pas aussi longuement developpée. Il en sera de même pour la description des spécimens recueillis au Cameroun, sauf en ce qui concerne la livree et ses variations, qui auraient pu être décrites de façon plus complète dans les travaux antérieurs.

Les vocalisations des deux espèces ont éte enregistrées mais elles ne feront pas l'objet d'une etude exhaustive. Des sonagrammes seront cependant donnés, pour permettre une comparaison avec ceux qui ont déjà été publiés. Les quelques indications sur les cris ont surtout pour objectif d'aider ceux qui auraient l'opportunité de rencontrer ces espèces sur le terrain.

Pour alléger le texte, les noms des auteurs et les dates de description de toutes les espèces citees sont mentionnés ci après: *Afrixalus fulvovittatus* (Cope, 1860), *Afrixalus paradorsalis* Perret, 1960; *Afrixalus vittiger* Peters, 1876, *Amnirana albolabris* (Hallowell, 1856), *Amnirana galamensis* (Duméril & Bibron, 1841); *Arthroleptis adelphus* Perret, 1966; *Arthroleptis poecilonotus* Peters, 1863; *Arthroleptis variabilis* Matschie, 1893, *Aubria masako* Ohler & Kazadi, 1990, *Cardioglossa escalerae* Boulenger, 1903; *Dimorphognathus africanus* (Hallowell, 1857); *Hemisus marmoratus* (Peters, 1854); *Hoplobatrachus occipitalis* (Gunther, 1859); *Hyperolius balfouri* (Werner, 1907); *Hyperolius cinnamomeoventris* Barboza du Bocage, 1866; *Hyperolius nasutus* Gunther, 1864; *Hyperolius ocellatus* Günther, 1859; *Hyperolius platyceps* (Boulenger, 1900); *Hyperolius tuberculatus* Mocquard, 1897; *Hyperolius viridiflavus* (Dumeril & Bibron, 1841), *Kassina senegalensis* Dumeril & Bibron, 1841, *Leptopelis angolensis* (Barboza du Bocage, 1893); *Leptopelis aubryi* (Duméril, 1856); *Leptopelis bocagii haasi* Mertens, 1937, *Leptopelis boulengeri* (Werner, 1898); *Leptopelis bufonides* Schiøtz, 1967, *Leptopelis calcaratus* (Boulenger, 1906); *Leptopelis cynnamomeus* (Barboza du Bocage, 1893); *Leptopelis flavomaculatus* (Gunther, 1864); *Leptopelis hyloides* (Boulenger, 1906), *Leptopelis lebeau* Witte, 1933; *Leptopelis mossambicus* Poynton, 1985, *Leptopelis nanus* Ahl, 1924, *Leptopelis nordequatorialis* Perret, 1966; *Leptopelis notatus* (Buchholz & Peters, 1875); *Leptopelis ocellatus* (Mocquard, 1902); *Leptopelis omissus* Amiet, 1991, *Leptopelis oryi* Inger, 1968; *Leptopelis parbocagii* Poynton & Broadley, 1987; *Leptopelis rufus* (Reichenow, 1874), *Leptopelis togoensis* Ahl, 1929, *Leptopelis viridis* (Günther, 1868); *Petropedetes newtoni* (Barboza du Bocage, 1895); *Phrynodon sandersoni* Parker, 1935, *Ptychadena flowerii* (Boulenger, 1917), *Ptychadena stenocephala* (Boulenger, 1901).

LEPTOPELIS CF. *BOCAGII* (GÜNTHER, 1864)

LES SPÉCIMENS CAMEROUNAIS

Matériel étudié

6 ♂ : (1) Yagoua (coordonnées exactes inconnues; récolte du Dr G. Nonveiller), août-septembre 1971, JLA 71.1485; (2) Pitoa (9°20-30 N, 10°30-40 E) (a) 9 juillet 1972 MNHN 2003.0026 et 0027 (= JLA 72.499 et 72.501, respectivement), JLA 72.500 et 72.502, (b) 2 juillet 1973 MNHN 2003.0028 (= JLA 73.332). Quinze diapositives figurent in vivo les individus MNHN 2003.0027 et 0028, JLA 72.502 et un individu non capturé.

Source : MNHN, Paris

Tableau 1. - Taille (en dixièmes de millimètres) et rapports morphométriques chez les six spécimens camerounais de *Leptopelis* cf. *bocagii*. Les valeurs extrêmes sont présentées en italiques (minimum) et en gras (maximum). Abréviations: voir *Remarques méthodologiques*.

N° de collection	L	C/L	J/L	P/L	T/L	ty/œ	on/œ	io/T	in/io
JLA 71.1485	395	49,36	43,04	*65,82*	*39,74*	51,51	53,03	29,29	89,13
MNHN 2003 0026	*370*	**51,35**	45,95	72,97	45,13	*49,20*	55,55	29,34	91,83
JLA 72.500	440	48,86	43,18	**73,86**	**46,36**	50,72	57,97	*26,96*	*80,00*
MNHN 2003 0027	**450**	46,66	*42,22*	68,89	45,33	50,00	55,71	*26,96*	89,09
JLA 72.502	445	*46,06*	42,70	71,91	42,47	51,38	*50,00*	**30,68**	89,28
MNHN 2003.0028	420	47,61	**46,43**	71,43	45,95	**57,57**	**60,60**	27,46	**94,33**
Moyenne	420,00	48,32	43,92	70,81	44,16	51,73	55,48	28,45	88,94
Ecart-type	31,78	1,95	1,80	2,97	2,56	2,99	3,70	1,54	4,85

Description

Taille et habitus

La taille des six spécimens varie de 37 à 45 mm, avec une moyenne *m* de 42 mm (tab. 1). L'individu de Yagoua, comme l'a montré la dissection, n'a pas tout à fait atteint sa maturité sexuelle, bien que sa taille soit légèrement supérieure à celle du plus petit des autres spécimens. Le corps large et épais, la tête relativement courte, les membres postérieurs courts mais robustes et les pieds à palmure réduite leur confèrent un habitus plus proche de celui des crapauds que de celui des ranettes (fig. 1). *L. bufonides*, vivant dans la même région, a un aspect similaire mais s'en distingue, comme on le verra, par de nombreux caractères.

Tête

La tête est largement triangulaire-ogivale, sa plus grande largeur, au niveau des commissures buccales, représentant en moyenne 44,2 % de la longueur totale. Vu de dessus, le museau apparaît court, très obtusement arrondi à son extrémité mais non tronqué, les dessins illustrant la variation du pattern dorsal (fig. 3) n'en donnent pas une représentation exacte en raison de l'inclinaison de la tête vers le bas chez les spécimens fixés (la capacité d'incliner la tête par rapport à l'axe vertébral est d'ailleurs remarquable chez les individus vivants). Les yeux sont modérément grands (fig. 1), en tout cas moins que chez diverses espèces forestières, et sont largement séparés (*m* io/T 28,4 %). Les narines sont aussi très écartées (*m* in/io 88,9 %). Vus en plan, les canthus, subrectilignes ou légèrement incurvés, convergent fortement depuis les yeux vers les narines et sont largement débordés par le contour de la mâchoire supérieure, leur arête est émoussée, fortement arrondie. La région loréale, peu inclinée, présente une concavité subcanthale peu profonde mais nette. L'espace séparant la narine de l'œil représente en moyenne 55,5 % du diamètre oculaire. De profil, le contour de l'extrémité du museau

Source : MNHN, Paris

Fig. 1. Mâles de *Leptopelis* cf. *bocagii* photographiés dans la région de Pitoa, près de Garoua (Ouro Haousas) en juillet 1972 (b-d) et juillet 1973 (a, e, f). Photo (e): ce mâle répond aux imitations de ses appels faites par l'auteur (ici, le sac vocal n'est pas entièrement gonflé), en (f), il s'est avancé sur la main puis sur le bras de l'auteur en émettant des trilles de rivalité et en développant un comportement agonistique, comme il le ferait avec un rival. On remarquera aussi la diversité des postes de chant: sur le sol (b), sur *Mimosa pudica*, donc très près du sol (a, c) et sur des arbustes (d-e).

Source : MNHN, Paris

dessine un arc largement arrondi s'incurvant plus fortement juste au-dessus de la bouche. Mesurée de l'angle palpebral antérieur à son extrémité, la longueur du museau est un peu supérieure au diamètre oculaire chez cinq individus sur six, égale chez le sixième. Les tympans, bien apparents, sont de forme ovale, leur plus grand diamètre étant a peu près vertical; leur diamètre horizontal représente en moyenne 51,7 % de l'espace séparant les commissures palpébrales; ils sont rebordes sur leur pourtour, mais le rebord est peu apparent vers le haut et vers l'arrière.

Membres

Les membres antérieurs sont relativement courts et robustes. La main est depourvue de palmure entre les doigts I et II, mais il y en a un rudiment entre II et III et entre III et IV (fig. 2b). Le 3e et le 4e doigts sont relativement larges et aplatis, surtout comparés aux orteils, ils se terminent aussi par des disques un peu plus dilatés, leur donnant un aspect spatulé; les disques des doigts I et II sont à peine elargis. De part et d'autre du doigt III, et sur les faces internes des doigts II et IV, il y a un repli cutané épais, peu différencié, s'étendant plus ou moins jusqu'aux tubercules sous-articulaires distaux. Ces derniers, aux doigts III et IV, sont transverses, legèrement échancrés mais non dédoublés; les autres tubercules sous-articulaires sont sub-hémisphériques. La paume est munie d'excroissances peu saillantes lui donnant un aspect bosselé.

Les membres postérieurs sont proportionnellement plus courts et plus épais que chez les autres *Leptopelis* camerounais, *L. bufonides* excepté. Une comparaison avec diverses espèces forestières montre que ce raccourcissement n'affecte que la cuisse et la jambe, qui représentent respectivement, en moyenne, 48,3 et 44 % de la longueur du corps, en revanche, le pied, avec près de 71 %, reste dans le même ordre de valeurs que chez les espèces forestieres. Le pied (fig. 2a) est néanmoins remarquable par: (1) le developpement du tubercule métatarsien; (2) la réduction de la palmure, (3) la très petite taille des disques digitaux.

(1) Le tubercule métatarsien a la forme d'une épaisse lame à contour arqué, sa base représente de 67,7 à 87,5 % (*m* 80 %) de la longueur du premier orteil, c'est-à-dire à peu pres celui-ci moins sa phalange terminale. Sa hauteur équivaut à peu près à la moitié de sa longueur. Dans la faune camerounaise, seul *L. bufonides* présente un tubercule métatarsien aussi puissant.

(2) Comme le montre la figure 2a, la palmure pédieuse est peu developpée. de part et d'autre du 4e orteil, son bord libre se situe en retrait du second tubercule sous-articulaire, et elle est quasiment virtuelle entre les orteils I et II. Sauf sur la tranche externe des orteils I et V, elle se prolonge le long des orteils sous forme de replis à la fois étroits et épais, et de ce fait peu apparents.

(3) Les disques terminaux ne sont pas plus larges que les phalanges qui les precedent aux orteils I et II; ils sont un peu plus larges aux orteils III, V et, surtout, IV, mais en restant plus etroits qu'aux mains. Les tubercules sous-articulaires sont modérement saillants et arrondis, le 3e de l'orteil IV légerement echancré vers l'avant. La réduction de la palmure, combinee a la forme large et épaisse du pied, donne aux orteils un aspect relativement délié, contrastant avec celui des doigts.

La plante des pieds est garnie de petits tubercules, beaucoup moins apparents que chez les espèces arboricoles.

Source : MNHN, Paris

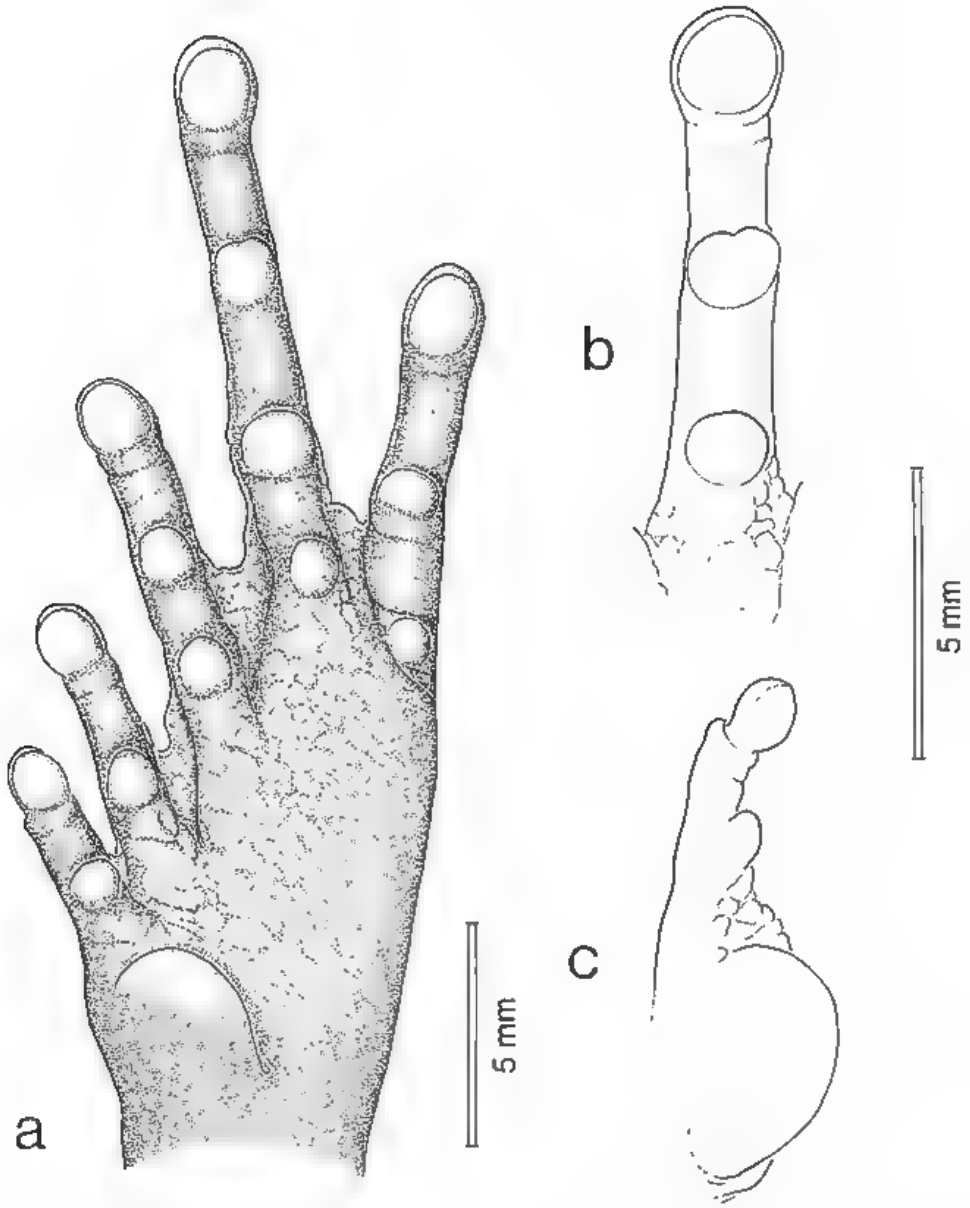

Fig. 2 – *Leptopelis* cf. *bocagii* (a) face plantaire du pied; (b) troisieme doigt, avec rudiments de palmure a sa base, (c) premier orteil et tubercule metatarsien interne vus de profil

Tégument

Sur la tête, le corps et le dessus des membres, le tegument a un aspect mat, dû à une très fine granulation homogene imperceptible a l'œil nu (difference importante avec *L. bufonides*, à relief cutane plus saillant et hetérogene). Sur les flancs, les granules s'elargissent et deviennent un peu plus gros, formant une transition avec le tégument ventral, grossierement et regulièrement granuleux, texture qui se prolonge sous les cuisses. En arriere des commissures buccales, il n'y a pas de veritables "excroissances rictales", mais des granules plus saillants,

Source : MNHN, Paris

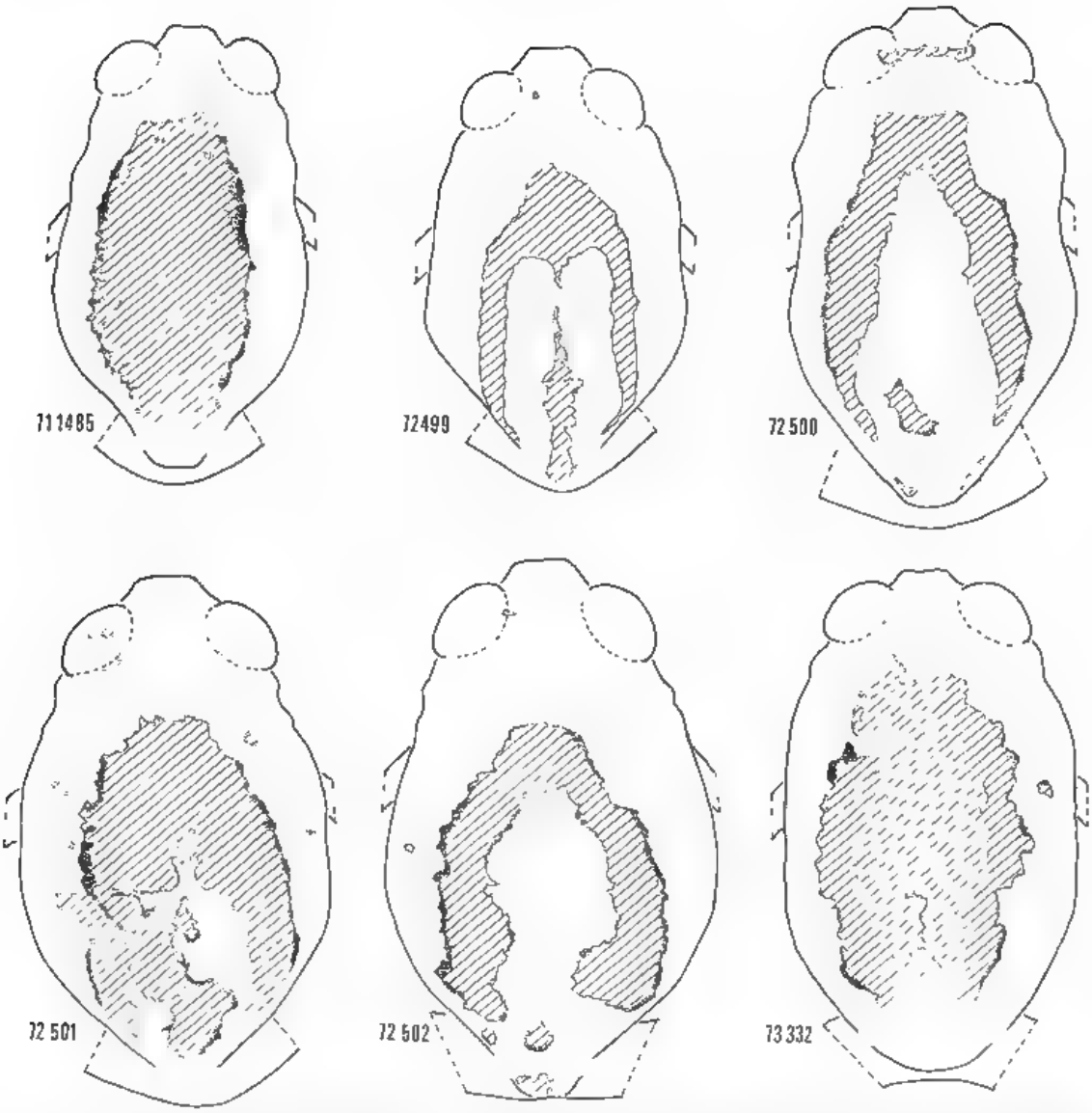

Fig. 3 — *Leptopelis* cf. *bocagii* : aspect du patron dorsal chez les spécimens du nord-Cameroun (dessins à la chambre claire schématisés). Les numéros sont les numéros originaux JLA. Certains spécimens sont déposés au Muséum de Paris : 72 499 (= MNHN 2003 0026), 72 501 (= MNHN 2003 0027) et 73 332 (= MNHN 2003 0028).

plus ou moins étirés en petits replis. Il n'y a aucune trace de repli cutané sur la tranche externe des tarses, des mains et des avant-bras.

Les glandes pectorales se distinguent bien par leur aspect lisse du reste du tégument ventral; des glandes cutanées similaires s'étendent sur la face interne des avant-bras et sur la face supéro-interne de la main. La présence du sac vocal est bien apparente chez les spécimens fixés, sous la forme de larges plis de la région gulaire (fig. 4).

Source : MNHN, Paris

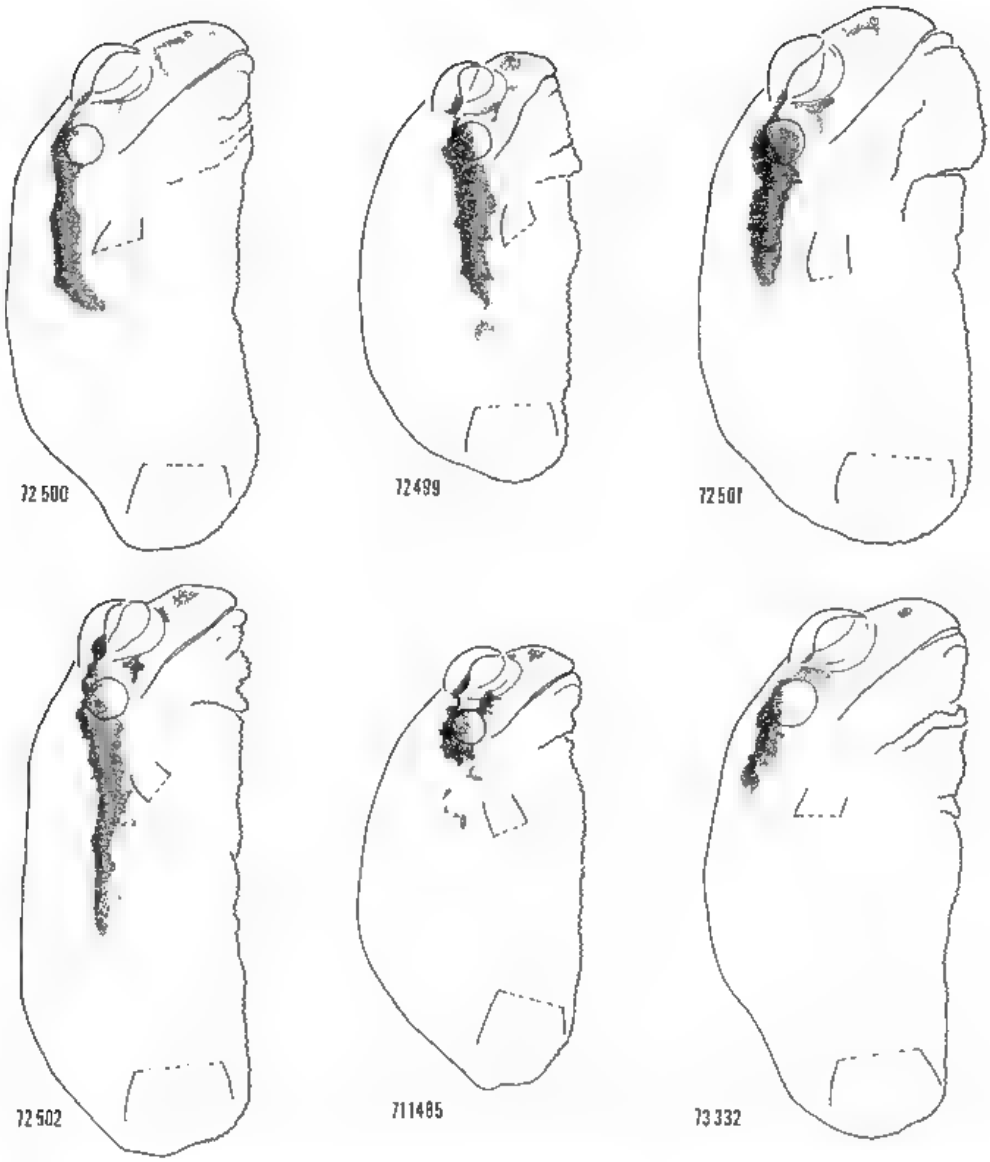

Fig 4 *Leptopelis* cf *bocagii* ornementation laterale chez les specimens du nord-Cameroun (dessins a la chambre claire schematisés) Voir la legende de la figure 3 pour les numeros de collection des specimens.

Pigmentation

La teinte de fond de la région dorsale, en livree "nocturne", est d'un jaunâtre fauve assez chaud Sur ce fond ressort un dessin dorsal en fort contraste, de couleur châtain foncé ou cannelle, passant au brun-noir sur sa peripherie La figure 3 reproduit, de façon schematisee, la maculation des 6 specimens recoltés. Elle montre la variabilite individuelle du dessin, mais aussi l'existence d'un "modele de base", constitué par un fer à cheval ouvert vers l'arriere et dont la courbure anterieure se trouve dans la région occipitale. Les variantes de ce pattern

Source : MNHN, Paris

vont de la macule pleine, résultant apparemment du "remplissage" de l'espace situé entre les branches du fer à cheval (JLA 71 1485), à un dessin en m, provenant de l'adjonction d'une bande médiane (MNHN 2003.0026). Dans tous les cas, la pigmentation de la macule dorsale est plus ou moins largement renforcée sur son bord externe et, éventuellement, interne. Ce pattern en U renversé ou en m est fréquent chez les *Leptopelis* savanicoles d'Afrique orientale ou australe, à tel point que POYNTON (1966) évoque "the typical *Leptopelis* n-shaped marking on the back". Dans la riche faune de *Leptopelis* du Cameroun, il n'est pourtant réalisé que chez l'espèce considérée ici.

Parmi les specimens capturés et/ou photographiés, un seul est pourvu d'une barre interoculaire, étroite et peu marquée (JLA 72.500); une petite macule sur une des paupières peut parfois en représenter une trace (MNHN 2003.0026).

Il n'y a pas de dessin reconnaissable sur les membres antérieurs ni sur les cuisses ou les pieds. Seule la jambe montre, sous forme de concentrations de mouchetures foncées, des esquisses de larges bandes transverses; ces bandes, au nombre de deux, sont situées chacune en retrait du genou et du talon (différence possible avec *L. mossambicus*, apparemment muni d'une seule grande macule dans la moitié antérieure de la jambe).

L'ornementation latérale (fig. 4) est constituée par une bande plus foncée qui couvre la région loréale, se poursuit sur les tympans et s'interrompt plus ou moins loin vers l'arrière, du niveau de la racine des bras (JLA 71 1485) à la mi-longueur des flancs (JLA 72.502). Cette macule est plus claire dans sa partie inférieure que dans sa partie supérieure, suivant le même principe et avec les mêmes couleurs que la macule dorsale; sur les côtés du museau, elle est souvent réduite à quelques taches sub-canthales plus foncées. La pigmentation s'éclaircit sur le pourtour de la mâchoire supérieure en une ligne diffuse d'un blanc jaunâtre; il n'y a pas trace de macule sous-oculaire. L'iris est cuivreux doré, vermiculé de noir

Chez les six spécimens étudiés, il n'y a aucune trace de ligne blanche supra-anale ou sur la tranche externe des membres. De même, le contraste des macules dorsale et latérales avec le fond n'est pas souligné par un lisément plus clair, comme celui que montrent diverses photos de *L. mossambicus* (WAGER, 1965: 76-77; PASSMORE & CARRUTHERS, 1995: 156-157; SCHIØTZ, 1999. fig. 662).

Sur les flancs, la démarcation entre les pigmentations dorsale et ventrale est généralement marquée par un alignement irrégulier de petites mouchetures foncées (non représentées sur la figure 4). La face ventrale est uniformément blanche, à l'exception de la région gulaire, qui peut être plus ou moins largement mouchetée ou marbrée de beige (caractère propre aux mâles?)

En livrée "diurne", la coloration du fond et des macules, à l'exception de leur bordure sombre, pâlit beaucoup et passe à un jaunâtre clair ou au blanchâtre.

Chez mes spécimens, fixés à la formaline et conservés dans l'alcool à 60°, les couleurs se sont affadies, mais restent cependant assez proches de la pigmentation in vivo

Distribution, éco-éthologie

L'obtention de données relatives à la "biologie" de l'espèce a été limitée par les charges universitaires de l'auteur, la période d'activité maximale des Anoures au Nord-Cameroun

Source : MNHN, Paris

coïncidant avec celle des examens à Yaoundé. Trois missions dans les régions de Garoua, Maroua et Mokolo ont cependant pu être effectuées, pendant la première quinzaine de juillet, en 1972, 1973 et 1975.

Elles ont permis de repérer la présence de l'espèce dans cinq localites, auxquelles s'ajoute une sixième, grâce à la capture d'un spécimen par le Pr G. Nonveiller. Ces localités, reportees sur la carte fig. 5, se trouvent dans les grandes vallées plates des systèmes hydrographiques du Logone (et donc du Tchad) et de la Bénoué, entre 180 et 450 m d'altitude. Les recherches effectuées dans les zones plus accidentées situées au sud de Garoua, ou dans le massif des Mandaras, n'ont pas révélé la présence de l'espèce, alors qu'un autre *Leptopelis* terrestre, *L. bufonides*, peut y être bien représenté.

Les sites où l'activité vocale des mâles a été notée présentent les caractéristiques communes suivantes: (1) substrat relativement plat, alluvionnaire, plus ou moins mouilleux ou localement marécageux, (2) végétation graminéenne dense, plus haute et verdoyante que sur les zones adjacentes au relief plus marqué, (3) présence de petits arbustes ou de grandes plantes herbacées plus ou moins disséminés.

Les mâles participent à une "phonocénose" (AMIET, 2001) dont les éléments les plus représentatifs sont *Bufo steindachneri*, *Amnirana galamensis*, *Hoplobatrachus occipitalis*, *Ptychadena floweri*, *Afrixalus vittiger*, *Leptopelis viridis* et *Hemisus marmoratus*, espèces dont l'activité vocale débute un peu plus tard que celle de la majorité des autres Anoures de la zone soudanienne.

Dans toutes les localités où elle a été repérée, l'espèce n'était représentée que par quelques mâles, émettant leurs appels à plusieurs dizaines de mètres les uns des autres. Les postes de chant peuvent être constitués par une motte de terre ou un touradon de Graminée, mais se trouvent le plus souvent sur des arbustes, jusqu'à 1,5 m de hauteur C'est ainsi qu'un mâle, répondant aux imitations de ses appels, a pu, depuis le buisson où il se trouvait (fig. 1e), passer directement sur la main que je lui tendais, puis sur mon avant-bras, qui fut l'objet d'un comportement agonistique caracterisé (fig. 1f)!

Vocalisations

Les vocalisations ont été décrites et analysées dans un travail antérieur (AMIET & SCHIØTZ, 1974, sous le nom de *L. cinnamomeus*). Les notes, parfois redoublées, séparées par de longs silences, peuvent être transcrites par des "*haw*" ou "*hawk*" étirés et s'achevant de façon explosive. La figure 6 en montre la structure. Les appels sont très sonores, ce qui permet de les entendre de loin, du moins quand l'activité vocale des autres espèces, souvent intense, le permet.

Les vocalisations des deux autres *Leptopelis* peuplant les mêmes régions, *L. bufonides* et *L. viridis*, sont bien differentes et ne peuvent être sources de confusion En revanche, celles d'une autre espèce savanicole, *L. nordequatorialis*, sont très semblables, mais les aires de distribution des deux espèces ne coïncident pas (pour plus de precisions sur ces espèces, voir AMIET & SCHIØTZ, 1974)

Comme chez les autres *Leptopelis*, les mâles emettent en présence d'un congénère un cri particulier, trille constitué par l'enchainement rapide de plusieurs notes, plus courtes que les

Source : MNHN, Paris

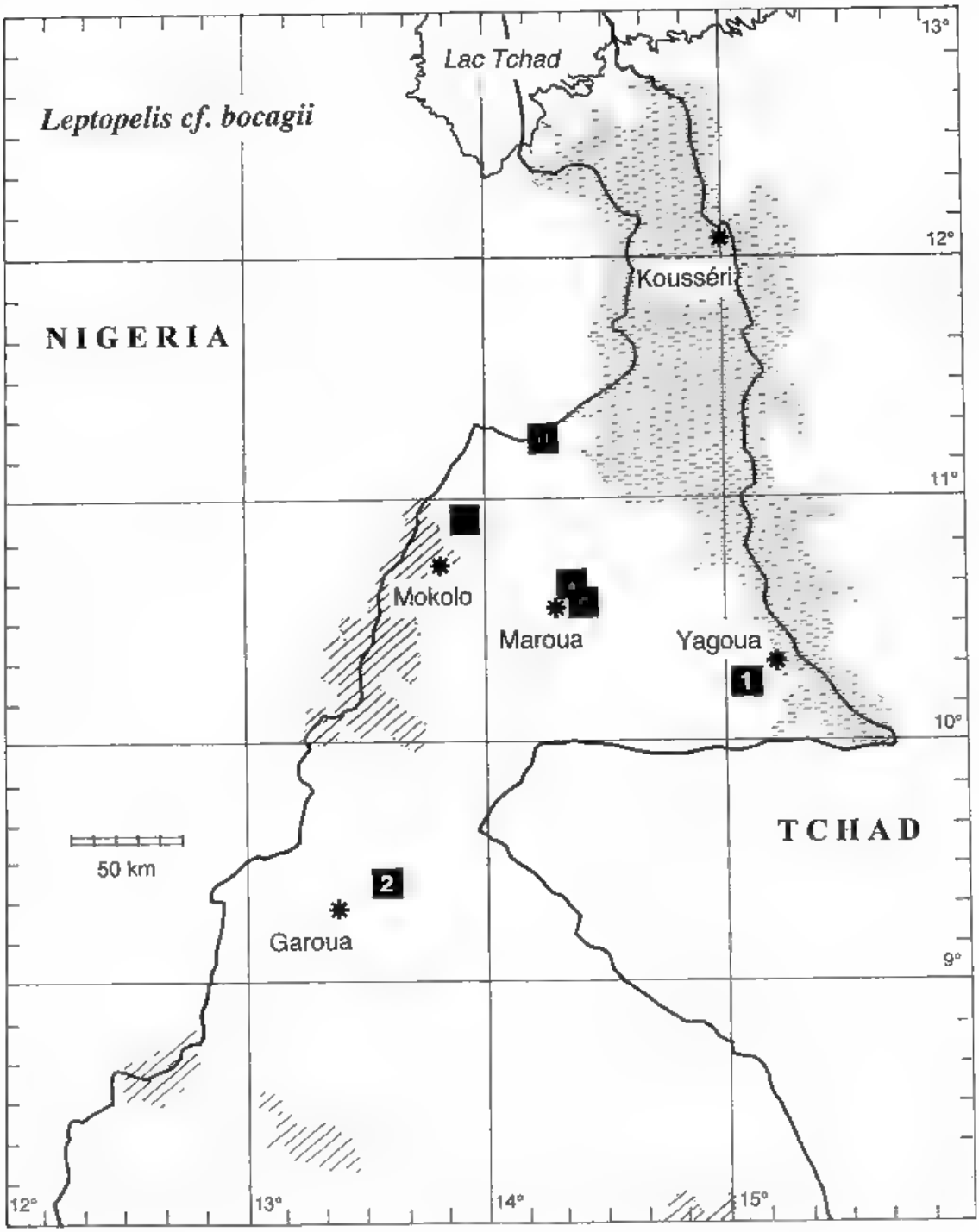

Fig 5 Carte du Cameroun au nord du 8e parallèle Les carrés noirs correspondent aux localités où *Leptopelis* cf *bocagii* a été repéré. (1) et (2) localités d'origine des spécimens étudiés, hachures obliques massifs montagneux au-dessus de 900 m, tirets horizontaux zone inondable des "yaeres"

Source : MNHN, Paris

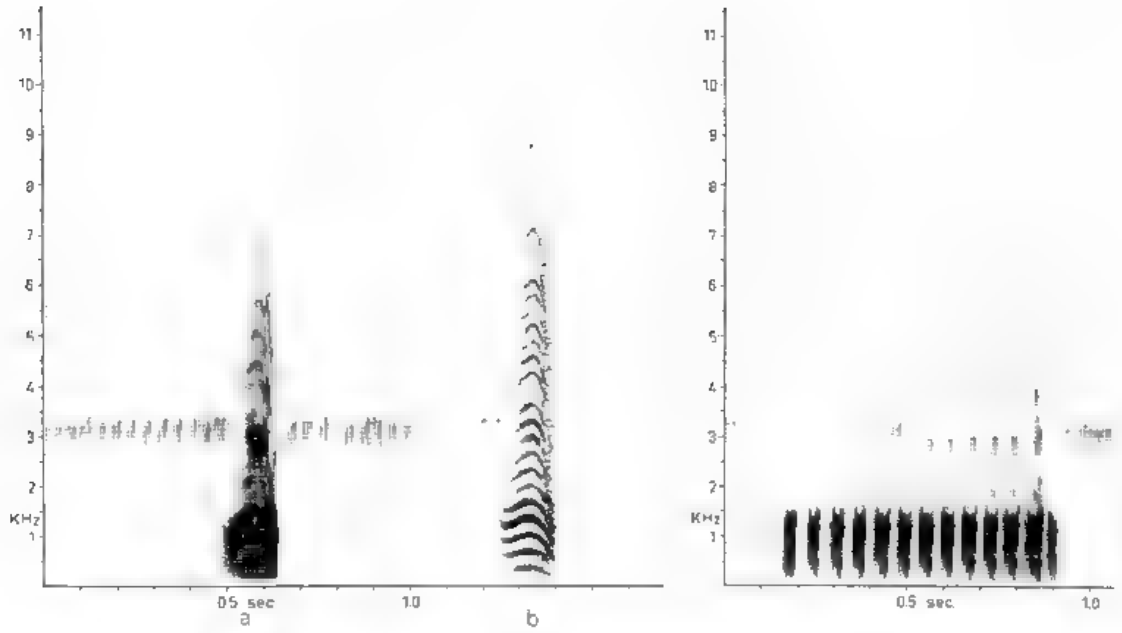

Fig. 6. – Vocalisations de *Leptopelis* cf *bocagii*. A gauche, appel normal (a filtre large, b filtre étroit), a droite, cri de rivalité (filtre large) (sonagrammes A. Schiøtz).

appels normaux (fig. 6). L'expression "cri de seduction" utilisée dans le travail cité paraît maintenant inadéquate, des observations ultérieures ayant montré que ces trilles ("buzzing" des auteurs anglo-saxons) étaient émis aussi bien en présence de mâles que de femelles.

LEPTOPELIS BOCAGII DANS LA LITTÉRATURE BATRACHOLOGIQUE

Les données historiques fondamentales

Leptopelis bocagii a eté décrit en 1864 par GUNTHER, sous le nom de *Cystignathus bocagii*. On trouvera en figure 7 le fac-similé de sa description et de la figure qui l'accompagne.

Cette description comporte des lacunes (par exemple, le sexe du spécimen étudie n'est pas indiqué) et son imprécision ne permet pas de distinguer l'espèce decrite de nombreux autres *Leptopelis* connus à present, comme le montre le fac-similé, le dessin qui l'illustre, quoique de facture correcte, ne supplée pas à ses deficiences.

Il y a une contradiction entre GUNTHER (1864) et BARBOZA DU BOCAGE (1895) au sujet du matériel typique. En effet, après sa description, Gunther précisait, "I am indebted to M. Barboza du Bocage, who has allowed me *to examine* the *unique* specimen brought from the province of Duque de Bragance (Angola) *to the Lisbon Museum*". Mais une trentaine d'années plus tard, BARBOZA DU BOCAGE (1895: 176), en traitant d'*Hylambates bocagii*, écrivait "*Deux individus types* de l'espèce, qui existent *au Museum Britannique* et deux autres

Source : MNHN, Paris

CYSTIGNATHUS BOCAGII. (Pl. XXXIII. fig. 2.)

Similar in habit to *C. senegalensis*. Head broad and short, with the snout obtusely rounded; canthus rostralis short; loreal region flat, oblique; eye of moderate size, tympanum rather indistinct, much smaller than the eye. Vomerine teeth in two short groups, between the choanæ, which are small; tongue broad behind, truncated, with each hinder corner slightly produced; fore limbs of moderate length; hind limbs and toes short; a rather large, compressed, ovate tubercle at the base of the inner toe. Upper parts smooth; all the lower parts, from the chin to the vent, coarsely granulated; skin between the angle of the mouth and the eye granular. Upper parts and throat brownish black, the remainder whitish.

	lines.
Length of body	20
Width between the angles of the mouth	8
Length of fore limb	12
—— of third and fourth toes	$3\frac{1}{3}$
—— of hind limb	26
—— of fourth toe (from the tarsus)	8
—— of fifth toe	$6\frac{1}{4}$
Distance between vent and heel	$14\frac{1}{2}$

For the knowledge of this species I am indebted to M. Barboza du Bocage, who has allowed me to examine the unique specimen brought from the province of Duque de Bragance (Angola) to the Lisbon Museum.

Fig 7 Fac-simile de la description de *Leptopelis bocagii* par GÜNTHER (1864 481-482) (a), et de la figure 2 de la planche 23 qui l'accompagne (b)

Source : MNHN, Paris

individus jeunes faisant partie de *nos collections* d'Angola sont les seuls exemplaires connus de cette espèce".

Ce "dédoublement" du type unique de Günther a dû se produire assez tôt puisque, dès 1882, dans son *Catalogue*, BOULENGER signalait deux spécimens, un mâle et une femelle, avec la seule mention "Lisbon Museum", et sans préciser s'il s'agissait de types. Mais comme, dans sa *Préface* à ce *Catalogue*, Günther écrivait que cet ouvrage contient aussi "an account of the species which were *known to exist in other museums* but were *desiderata* in the National collection", l'indication donnée par Boulenger ne contribue pas à dissiper l'ambiguïté relative à la localisation du type de l'espèce!

Beaucoup plus tard, dans sa révision des types du Musée Bocage, PERRET (1976) ne mentionna sous ce nom qu'un "cotype", T 15.232, qui est un juvénile en provenance de "Duque de Bragança". On peut supposer que ce spécimen correspondait à l'un des "individus jeunes" mentionnés par Barboza du Bocage, et on verra d'ailleurs plus loin que sa description d'*Hylambates bocagii* est manifestement rédigée à partir d'un matériel non adulte. A qui revient l'initiative d'en avoir fait un "cotype", ce qui ne ressort pas du texte de BARBOZA DU BOCAGE (1895) ? Quoi qu'il en soit, Perret n'a pas trouvé à Lisbonne de spécimens adultes se rapportant à cette espèce, alors que GÜNTHER (1864) précisait que celui qu'il avait étudié mesurait 20 "lines", soit 50,8 mm, ce qui correspond à un adulte et même, probablement, à une femelle.

On relèvera que, parmi tous les auteurs qui ont traité de *L. bocagii*, aucun ne dit explicitement, ou ne laisse seulement entendre, qu'il a examiné le type de Günther.

Comme me l'a aimablement précisé B. Clarke, Conservateur des collections d'Amphibiens du Natural History Museum, "There is no record within our catalogue of specimens marked up as types of *Leptopelis bocagii*". Si les énigmes posées par l'histoire de l'holotype de Günther — peut-être perdu avant même l'incendie du Musée Bocage — ne sont pas pour autant résolues, ce constat montre que la désignation d'un néotype est souhaitable. Il serait bon que celui-ci provienne d'une localité aussi proche que possible de la localité-type. N'étant pas en mesure de procéder à cette désignation, faute du matériel adéquat, j'en laisse le soin à qui pourrait en disposer.

Pour que le choix de ce néotype soit pleinement satisfaisant, il faudrait aussi que, par la même occasion, soit résolu le problème d'un autre *Leptopelis*: l'historique de *L. bocagii* impose en effet de faire un détour par une autre espèce, actuellement considérée comme synonyme, *L. angolensis*.

Cette espèce, placée alors dans le genre *Hylambates*, a été décrite par BARBOZA DU BOCAGE (1893: 119), description reprise par cet auteur deux ans plus tard (BARBOZA DU BOCAGE, 1895).

Les insuffisances de la description originale de GÜNTHER (1864) rendent illusoire une confrontation avec celle de *L. angolensis*, plus complète et illustrée d'une bonne figure dans sa version de 1895 (pl. 17 fig. 1). En revanche, il est possible de comparer la description de *L. angolensis* avec les descriptions plus récentes de *L. bocagii*. Cette démarche n'est pas inutile, car elle peut éclairer l'opportunité d'une mise en synonymie des deux taxons.

L'habitus et les proportions de *L. angolensis* sont compatibles avec *L. bocagii*. En revanche, il y a des divergences notables en ce qui concerne le chromatisme tel que l'a décrit Barboza du Bocage.

Source : MNHN, Paris

(1) La face dorsale est dite "d'un vert cendré ou lie de vin", couleurs jamais évoquées par les auteurs ayant donné une description de *L. bocagii* (adulte, car les juvéniles et subadultes peuvent être verts ou bruns)

(2) Barboza du Bocage précise qu'il y a "quelques individus à peine d'un ton plus foncé sur le milieu du dos", alors que "chez d'autres individus une grande tache, tantôt noirâtre, tantôt d'un brun verdâtre ou d'un brun vineux, couvre le milieu du dos, les bords de cette grande tache sont souvent marqués par une bordure noire" Le dessin cité plus haut montre une large bande médio-dorsale à bords déchiquetés, rétrécie dans la région occipitale, puis se dilatant entre les yeux en une large macule triangulaire. Les descriptions ultérieures de *L. bocagii* peuvent mentionner ce type de maculation, mais signalent surtout un dessin en "n" ou en "m", manifestement beaucoup plus fréquent.

(3) D'après Barboza du Bocage, le ventre est "jaune uniforme". Chez *L. bocagii*, il sera toujours décrit comme blanc ou crème, avec une pigmentation brun clair plus ou moins étendue sous la gorge.

Il est curieux que, dans son ouvrage de 1895, BARBOZA DU BOCAGE n'ait pas comparé *bocagii* et *angolensis*, traités respectivement p. 176 et p. 179. Les importantes différences de livrée l'ont peut-être conduit à estimer une telle démarche superflue, mais maintenant que l'existence de livrées distinctes chez les juvéniles et les adultes de *L. bocagii* (et d'espèces voisines) est connue, on ne peut pas écarter a priori l'hypothèse que les *bocagii* vus par Barboza du Bocage soient des juvéniles ou des subadultes de son *angolensis*! Il reste en tout cas que les couleurs et la maculation dorsale de *L. angolensis*, telles qu'elles sont décrites par Barboza du Bocage, ne correspondent pas de manière satisfaisante aux descriptions ultérieures de *L. bocagii*. Cette question sera reprise plus loin.

L. angolensis a été très tôt placé dans la synonymie de *L. bocagii*. La décision en revient à BOULENGER (1906), qui inclut sous ce nom non seulement "*Hylambates angolensis*", mais aussi "*H. cinnamomeus*" et "*H. viridis*", justifiant sa décision de façon expéditive: "the characters by which these supposed species have been defined as distinct from one another being, in my opinion, due to individual variation". Il faut préciser que les spécimens qu'il identifiait comme *H. bocagii* dans ce travail provenaient de Bolama, en Guinée portugaise (actuelle Guinée Bissau), où l'existence de cette espèce, telle qu'elle a été comprise par la suite, est tout à fait improbable! On ne peut s'empêcher de penser que Boulenger a alors été particulièrement mal inspiré Quoi qu'il en soit, le verdict du grand spécialiste de l'époque paraît avoir été fatal à *L. angolensis* qui, par la suite, ne fera que sporadiquement parler de lui.

AHL (1931) traita séparément *L. bocagii* et *L. angolensis* mais sa contribution n'est guère significative car il se contentait de reprendre les descriptions de BARBOZA DU BOCAGE (1895)

A l'occasion d'un travail où il traitait de *L. viridis*, PARKER (1936) discuta les diverses synonymies proposées dans le "groupe de *L. bocagei*" par BOULENGER (1906) et par d'autres auteurs. En se basant sur du matériel du British Museum, il distingua "two groups confined to two different geographical regions" L'un, traité sous le nom de "*bocagei*", est répandu en Afrique orientale et centrale et comprenait, dans sa synonymie, *angolensis*, *cinnamomeus* et *bocagii* var. *leucopunctata* L'autre, distribué en Afrique de l'ouest, correspondait à *L. viridis*, avec pour synonymes *hyloides*, *nanus* et *togoensis* Cette solution ne donne qu'en partie raison à Boulenger et, même si certaines des synonymies proposées sont discutables, elle a l'avantage de faire progresser la question sur le plan biogéographique, en montrant que les citations de

Source : MNHN, Paris

L. viridis en Angola ou en Afrique de l'est sont erronées, tout comme le sont celles de *L. bocagii* en Afrique de l'ouest

SCHMIDT (1936) attribua à *L. angolensis* quatre spécimens du Musée Carnegie en soulignant qu'ils correspondent exactement aux descriptions et figures données par Barboza du Bocage. Il ajoutait: "Until further studies can be made, it is preferable to retain *angolensis* as distinct from *bocagii*, since the original description of *bocagii* differs conspicuously from the specimens at hand". Schmidt ignorait évidemment, à l'époque, les différences d'aspect importantes que peuvent montrer les espèces polyphasiques mais sa position, dictée par la prudence, doit être approuvée.

MONARD (1937) donna une description de la pigmentation (en alcool) de six individus, récoltés par la Mission suisse en Angola, attribués à *angolensis* à partir de la clé donnée par AHL (1931). Cette description est cohérente avec celle de Barboza du Bocage et relève en particulier la variation individuelle du contraste entre les régions médiane et latérales du dos, ainsi que la coloration jaunâtre du ventre.

SCHMIDT & INGER (1959) ne mentionnèrent pas *L. angolensis* mais, en se référant à des spécimens du British Museum et du Chicago Natural History Museum, signalèrent que les *L. bocagii* d'Angola se distinguent de ceux des autres régions par l'absence de ligne blanche supra-anale (effectivement non indiquée dans la description d'*angolensis*) et par la maculation dorsale "which is a solid mass in Angolan frogs but is broken into longitudinal bands by peninsulae of the ground color in the others". Le premier cas évoque plutôt *angolensis* tel que décrit par Barboza du Bocage, et le second *bocagii* tel que décrit par les auteurs ultérieurs.

POYNTON (1964*b*) décrivit un spécimen de Zomba (Malawi), long de 31 mm, donc non adulte, rapporté avec doute à *L. angolensis*. Au lieu de le comparer à la description originale de BARBOZA DU BOCAGE (1893), il le compara à celle de AHL (1931). Par la suite, POYNTON & BROADLEY (1987) attribuèrent ce spécimen à leur *L. parbocagii*.

STEWART (1967), sous "*Leptopelis angolensis*", décrivit une espèce à face dorsale verte, sans dessin net ("a faint suggestion of three broad longitudinal stripes on the back, extending from the sacral region to the head"). Elle ajoutait que l'espèce se distingue de *bocagii* par la présence de disques digitaux et précisait "limbs are long and slender", ce qui apparaît clairement sur le dessin de sa figure 50. Ces caractères sont nettement discriminants par rapport au *bocagii* des autres auteurs, mais s'agit-il pour autant du véritable *angolensis*? Le fait que la description est basée sur un seul individu *subadulte* introduit un élément de doute sur l'identification.

Enfin, PERRET (1976), qui a vu au Musée Bocage de Lisbonne trois syntypes et six exemplaires en collection générale, traita ces spécimens sous la rubrique "*Leptopelis bocagei*", tout en spécifiant que "la synonymie (. . .) reste problématique". Il évoqua une variation du pattern dorsal "allant de la grande tache en forme de U à la large bande à bord déchiré s'étendant du niveau des yeux à la région lombaire". Le second cas correspond bien au dessin d'*angolensis* dans Barboza du Bocage.

L. angolensis n'a pas été retenu comme valide dans FROST (1985) et, plus récemment, SCHIOTZ (1999) mentionna seulement l'espèce dans la synonymie de *L. parbocagii* (voir plus loin). Le matériel typique et les spécimens angolais de la collection générale du Musée de Lisbonne qu'avait examinés PERRET (1976) ont disparu dans l'incendie de cet édifice en 1978.

Source : MNHN, Paris

A ce point de la rétrospective, on est bien obligé de constater que la disparition du type de *L. bocagii*, la médiocrité de la description de Günther, la destruction du matériel typique de *L. angolensis* et la mise en synonymie insuffisamment justifiée de ces deux espèces sont autant d'éléments susceptibles de fragiliser les attributions subséquentes de spécimens à *L. bocagii*.

Dans ce qui suit, le nom "*bocagii*" sera donc, faute de mieux, utilisé conformément à l'usage qui s'est établi chez les auteurs ultérieurs à Günther et Barboza du Bocage, et sous réserve de la désignation ultérieure d'un néotype, accompagnée d'une description exhaustive de celui-ci.

Les "redescriptions" de Leptopelis bocagii

Après sa description par Günther, *Leptopelis bocagii* a été cité dans une quarantaine de travaux, mais il n'a fait l'objet de descriptions plus ou moins complètes que dans une quinzaine d'entre eux. Ils sont mentionnés ci-après *par ordre chronologique* avec, entre parenthèses, les pages contenant la description et, éventuellement, la référence des figures quand elles représentent l'animal in toto (les photos sont signalées par un astérisque). BOULENGER (1882: 132-133), BARBOZA DU BOCAGE (1895: 176-177), LOVERIDGE (1925: 787), MERTENS (1937: 21-22, fig. 2*), SCHMIDT & INGER (1959: 176-179, pl. 3 fig. 1*), POYNTON (1964*a*: 172-173, fig. 99*), POYNTON (1964*b*: 215), STEWART (1967: 122-123, fig. 51), LAURENT (1973: 7-11, fig. 2), SCHIØTZ (1975: 14-16, fig. 6*), LARGEN (1977: 96-101, fig. 9*), POYNTON & BROADLEY (1987: 174-175), LAMBIRIS (1989: 144-146, pl. 17 fig. 2a-f), SCHIØTZ (1999: 289-291, fig. 662*), CHANNING (2001: 198-200, pl. 11 fig. 8*)

BOULENGER (1882) paraît être le premier après GUNTHER (1864) à avoir traité de *L. bocagii* (à l'époque *Hylambates bocagii*). Il n'est pas certain, en l'absence d'indications sur ce point, que le spécimen examiné par Günther faisait partie des deux individus qu'il mentionnait (un mâle et une femelle). En huit lignes, Boulenger fournit une description assez complète dans laquelle on relève des points de concordance mais aussi, ce qui est assez surprenant, plusieurs points de discordance avec la description de Günther.

La compétence de Barboza du Bocage en matière de batrachologie angolaise confère bien sûr un intérêt tout particulier à sa description de *L. bocagii*. Malheureusement, lorsqu'il l'a rédigée, il n'avait pas sous les yeux de spécimens adultes mais seulement les deux individus jeunes "faisant partie de nos collections d'Angola", ce que confirme la taille indiquée: "Long tot. 26 m(m)". Or, on sait maintenant (SCHMIDT & INGER, 1959; LARGEN, 1977; POYNTON & BROADLEY, 1987, LAMBIRIS, 1989; SCHIØTZ, 1999) que les juvéniles de *L. bocagii* et des espèces affines ont une livrée verte, sans maculation dorsale. Il en résulte que, malgré sa précision, la description de la livrée donnée par Barboza du Bocage ne peut être comparée à celles des auteurs ultérieurs, qui décrivent des livrées adultes.

La contribution de LOVERIDGE, plus tardive (1925), est assez curieuse. Elle repose sur un individu unique, identifié par une autorité en la matière, G. K. Noble. Loveridge pointe plusieurs caractères de son spécimen qui ne correspondent pas aux descriptions de GUNTHER (1864) et/ou de BOULENGER (1882) mais, au lieu de s'interroger sur l'adéquation de l'identification de Noble, il préfère rectifier a posteriori les descriptions de ses prédécesseurs[1]

Source : MNHN, Paris

Les descriptions qui paraîtront ensuite seront en général plus précises et plus complètes, mais cela ne les rend pas toujours plus faciles à comparer. Leur confrontation fait ressortir des divergences, qui peuvent être dues aussi bien à des raisons méthodologiques qu'à des différences intrinsèques entre les populations étudiées.

Le traitement de *L. bocagii* par LAURENT (1973) correspond au premier cas: reposant essentiellement sur des caractères biométriques, son étude néglige pourtant les rapports morphométriques courants et ne donne aucune indication sur la livrée; un bon dessin permet cependant d'avoir un exemple du pattern dorsal de l'espèce.

La seconde éventualité est bien illustrée par le travail de LARGEN (1977). En s'appuyant sur le matériel qu'il a collecté en Ethiopie, Largen donne de *L. bocagii* la description la plus complète qui ait jamais été publiée. Toutefois, il est amené à relever une variabilite importante de certains caractères, tels que la largeur des disques digitaux, la longueur des membres, la forme du tubercule métatarsien. En effet, comme il l'indique ensuite, "differences in structure, behaviour and habitat strongly suggest that two different taxa are included in the material which has been attributed to *L. bocagei*". Cette hétérogénéité probable ne facilite évidemment pas une comparaison avec sa description.

Parmi les auteurs qui ont traité de *L. bocagii*, Schiøtz est le seul à avoir pu acquérir, *sur le terrain*, une connaissance de l'ensemble du genre *Leptopelis* à l'échelle de l'Afrique subsaharienne. Cependant, cette expérience ne l'incite pas à proposer une conception définitive de *L. bocagii*, du moins tel qu'il a été compris après GÜNTHER. Bien au contraire, il suppose (SCHIØTZ, 1975: 15, 1999: 290) que celui-ci pourrait être un assemblage de plusieurs espèces étroitement ressemblantes.

Cette perspective n'est évidemment pas très encourageante, mais elle n'empêche quand même pas de tenter une comparaison critique entre les caractères des spécimens camerounais et les divers éléments fournis par les descriptions pré-existantes. Ce sera l'objet de la partie suivante.

LES DONNÉES DE LA LITTÉRATURE ET LES SPÉCIMENS CAMEROUNAIS

On trouvera ci-après le resultat d'une comparaison de douze descriptions de *L. bocagii* faites par les auteurs suivants: GUNTHER (1864), BOULENGER (1882); LOVERIDGE (1925); MERTENS (1937); SCHMIDT & INGER (1959), POYNTON (1964*a*); STEWART (1967); SCHIØTZ (1975); LARGEN (1977); POYNTON & BROADLEY (1987), LAMBIRIS (1989); SCHIØTZ (1999). Les contributions de BARBOZA DU BOCAGE (1895) et DE WITTE (1933) - description de *L. lebeauii*, consideré ensuite comme sous-espèce de *L. bocagii* par SCHMIDT & INGER (1959) - n'ont pas ete retenues car elles s'appuient sur des juvéniles, dont les caractères peuvent différer de ceux des adultes en raison d'allométries de croissance. Après l'énoncé de chaque caractère, le chiffre entre parenthèses indique le nombre de descriptions où il est utilise. Pour chaque caractère, la comparaison est étendue aux specimens camerounais. Les descriptions de livree, qui se prêtent mal à cette approche analytique, seront traitées séparément.

Source : MNHN, Paris

Caractères non chromatiques

Habitus (7). – Hormis GÜNTHER (1864) qui, de façon assez surprenante, trouvait son espèce "similar in habit to *C[ystignathus] senegalensis*" (actuellement *Kassina senegalensis*) mais donnait une figure représentant clairement un *Leptopelis*, les auteurs s'accordent sur l'aspect trapu et robuste de l'espèce, eventuellement comparé à celui des crapauds ("toad-like": STEWART, 1967; SCHIØTZ, 1975). Ces termes s'appliquent tout à fait aux spécimens camerounais, mais sont aussi valables pour une espèce sympatrique, *L. bufonides* (voir ci-après).

Taille (10). – Même si elles sont assez nombreuses, les données relatives à la taille ne sont pas faciles à comparer, soit parce que le sexe n'est pas précisé (GÜNTHER, 1864; LOVERIDGE, 1925, POYNTON, 1964*a*; LAMBIRIS, 1989), soit parce que seules sont indiquées les tailles maximales pour chaque sexe (STEWART, 1967; POYNTON & BROADLEY, 1987; SCHIØTZ, 1999). Seuls SCHMIDT & INGER (1959) et LARGEN (1977) donnent les minima, les maxima et les moyennes pour chaque sexe. Le tableau 2 reprend ces données, complétées par celles de LAURENT (1973) et par les mensurations des spécimens camerounais. Les diverses sources ne montrent pas de différences marquantes, ou en tout cas pas aussi importantes que celles qui peuvent séparer *L. bocagii* de *L. bufonides*, espèce assez semblable incluse dans le tableau 2 comme terme de comparaison. Des différences interpopulationnelles, compréhensibles en raison de l'éloignement géographique des territoires d'origine des échantillons, peuvent suffire à expliquer la taille maximale élevée notée chez les mâles éthiopiens, tout comme le léger décalage des valeurs vers le bas chez les mâles camerounais.

Tégument dorsal (7). – C'est un des caractères qui suscite le plus de contradictions entre les auteurs. GÜNTHER (1864) et BOULENGER (1882) le qualifient de "smooth", ce que rectifie LOVERIDGE (1925). "The upper parts are covered with minute, smooth, rounded warts, not 'smooth'". MERTENS (1937) décrit la peau comme fortement granulée, sans préciser s'il s'agit de la face dorsale ou ventrale, mais STEWART (1967) précise "The skin is granular on the dorsum". Pour LARGEN (1977), l'aspect du tégument dorsal est variable, "almost smooth to slightly granular throughout", tandis que pour LAMBIRIS (1989) la peau est "soft and granular above and below". Sauf pour Largen, qui suppose son matériel hétérogène (voir ci-dessus), ces divergences sont curieuses, car il est difficile de supposer qu'elles résultent de différences d'appréciation. Les individus camerounais, aussi bien in vivo (observation sur le terrain et en captivité, photos fig. 1) que fixés, ont un tégument dorsal mat, très finement granulé-chagriné, mais ce relief tégumentaire est imperceptible à l'œil nu et ne peut être qualifié de "granuleux". Il en est de même pour la photo de *L. bocagii* dans SCHIØTZ (1999).

Tégument ventral (4). – Les auteurs s'accordent à le trouver "granular" ou "coarsely granular", ce qui correspond au cas des spécimens camerounais.

Excroissances rictales (1). – Elles sont évoquées seulement dans la description originale de GÜNTHER (1864): "skin between the angle of the mouth and the eye granular". Chez les spécimens camerounais, elles sont peu saillantes et on peut supposer que c'est pour la même raison que les autres descripteurs omettent de les mentionner.

Pli supra-tympanique (1). – Seule STEWART (1967) y fait allusion. La raison paraît en être la même que pour le caractère précédent.

Source : MNHN, Paris

Tableau 2 Taille (L, longueur museau-entrejambe, en dixièmes de mm) chez *Leptopelis bocagii* et, pour comparaison, *Leptopelis bufonides*: données disponibles dans la littérature et spécimens camerounais

Source	Pays	Nombre d'individus	Taille minimum	Taille moyenne	Taille maximum
Mâles *Leptopelis bocagii*					
MERTENS, 1937	Zambie	1	–	440	–
STEWART, 1967	Malawi	?	–	–	530
POYNTON & BROADLEY, 1987	Zambie, Zimbabwe	?	–	–	500
SCHMIDT & INGER, 1959	Rép. dém. Congo	22	371	444	484
INGER, 1968	Rép. dem. Congo	31	370	–	560
LAURENT, 1973	Rép. dém. Congo	8?	380	–	440
LARGEN, 1977	Ethiopie	15	386	494	563
Hoc loco	Cameroun	5	370	425	450
Femelles *Leptopelis bocagii*					
MERTENS, 1937	Zambie	1	–	640	–
STEWART, 1967	Malawi	?	–	–	600
POYNTON & BROADLEY, 1987	Zambie, Zimbabwe	?	–	–	580
SCHMIDT & INGER, 1959	Rép. dém. Congo	15	472	557	637
INGER, 1968	Rép. dém. Congo	23	470	–	680
LAURENT, 1973	Rép. dém. Congo	6?	500	–	600
LARGEN, 1977	Ethiopie	12	475	574	652
Mâles *Leptopelis bufonides*					
SCHIØTZ, 1999		?	290	–	330
Femelles *Leptopelis bufonides*					
SCHIØTZ, 1999		?	370	–	410

Glandes pectorales des mâles (6). A partir de MERTENS (1937) la plupart des auteurs signalent leur présence. Dans SCHMIDT & INGER (1959) elles sont figurées sous la forme d'un repli bilobé transverse, erreur manifeste du dessinateur.

Formations glandulaires de l'avant-bras et du pouce chez le mâle (2). Présentes chez les spécimens camerounais, elles ne sont mentionnées que par STEWART (1967) et LARGEN (1977).

Forme de la tête (6). Elle est qualifiée de "broad and short" par GUNTHER (1864) termes repris par les autres auteurs, sauf SCHIØTZ (1975), qui la qualifie de "small". Seul LARGEN (1977) donne des valeurs du rapport "largeur de la tête / longueur du corps", de 37 à 44 %, *m* 40,2 %. Ces valeurs sont assez nettement inférieures à celles obtenues pour les individus camerounais: 39,7 à 46,4 %, *m* 44,2 % (tab. 1).

Canthus rostralis (4) – Ce caractère est souvent omis, ou différemment décrit par les auteurs qui le mentionnent. Pour LARGEN (1977), il est "strongly angled", ce qui ne paraît pas

Source : MNHN, Paris

convenir pour les spécimens camerounais, chez lesquels le canthus est net mais avec une arête largement obtuse.

Région loréale (3). – "Flat, oblique" pour GÜNTHER (1864), elle est concave et oblique pour MERTENS (1937) et "vertical or only slightly oblique, more or less concave" pour LARGEN (1977). La plus ou moins grande obliquité des lores est un caractère assez subjectif, mais il est sûr que pour les individus camerounais les termes de "vertical" et "flat" sont inappropriés.

Taille de l'œil (3) Les yeux sont de taille modérée pour GÜNTHER (1864), pas très saillants pour SCHIØTZ (1975) et très grands et saillants pour STEWART (1967)! Ces différences sont compréhensibles, car il s'agit d'un caractère difficile à "objectiver", surtout sur du matériel fixé (plus ou moins grande rétraction de l'œil). Les photos des spécimens camerounais (fig. 1) montrent seulement que leurs yeux sont relativement moins gros que ceux de certains *Leptopelis* forestiers.

Forme du tympan (1) Il est curieux qu'un seul auteur, LARGEN (1977), évoque ce caractère, en indiquant que le tympan est "round". Les spécimens camerounais ont un tympan ovale, à plus grand diamètre à peu près vertical.

Taille du tympan (7). Ce caractère est plus souvent mentionné car il intervient dans un rapport morphométrique classique. GÜNTHER (1864) indique dans sa description originale: "tympanum rather indistinct, much smaller than eye" Ces termes sont un des éléments qui conduisent à se demander si le *L. bocagii* des auteurs est bien celui qu'a décrit Günther. BOULENGER (1882) indique "somewhat more than half the width of the eye". LOVERIDGE (1925), sur la base de l'unique exemplaire dont il dispose, conteste ses prédécesseurs: "nearly equals the diameter of the eye, not 'much smaller (Gunther)' or 'somewhat more than half' (Boulenger)" Le tympan représente environ les 2/3 de l'œil pour MERTENS (1937), des 2/3 aux 3/4 pour SCHIØTZ (1975). POYNTON & BROADLEY (1987) "relativisent" en indiquant "horizontal diameter half, or more than half, diameter of the eye" Les données les plus précises sont fournies par LARGEN (1977): "horizontal diameter of the tympanum 45-64 (55,5) % of the eye", ce qui témoigne d'une marge de variabilité importante du rapport, peut-être imputable aux aléas de la mensuration du diamètre oculaire, ou à l'hétérogénéité du matériel mesuré. Mes mensurations conduisent à des valeurs proches de celles de Largen, de l'ordre de 49 à 58 % (tab. 1).

Extrémité du museau (3) Les auteurs s'accordent pour la qualifier d'obtuse, caractère qui se retrouve chez les spécimens camerounais.

Situation des narines (3). Elles sont à égale distance de l'œil et du bout du museau pour MERTENS (1937), "just anterior to the midpoint of the snout" pour STEWART (1967) et "often rather close to snout tip" pour LARGEN (1977) Chez les specimens camerounais, elles se situent à la mi-longueur du museau ou un peu en avant de celle-ci.

Longueur du museau (2). Pour MERTENS (1937), le museau est plus long que le diamètre horizontal de l'œil; cette indication est corroborée par celle de SCHIØTZ (1975), qui précise que le diamètre horizontal de l'œil mesure les 3/4 de la longueur du museau Chez les individus camerounais, l'espace entre les commissures palpébrales est généralement un peu inférieur à la longueur du museau.

Espaces entre les narines et entre les orbites (3) Pour POYNTON (1964*a*) et STEWART (1967), l'espace entre les orbites est inférieur à l'espace entre les narines, alors que ces deux

Source : MNHN, Paris

distances sont égales pour MERTENS (1936). Chez les spécimens camerounais, l'espace internasal représente de 80 à 94 % de l'espace interorbitaire.

Palmure interdigitale (10). GÜNTHER (1864) n'évoque pas ce caractère dans sa description. Pour la plupart des autres auteurs, il n'y a pas de palmure entre les doigts. LARGEN (1977) mentionne toutefois que les doigts sont libres ou avec seulement une trace de palmure entre les doigts III et IV. Les individus camerounais ne sont pas totalement dépourvus de palmure: il y en a un rudiment entre les doigts II et III et entre les doigts III et IV.

Disques terminaux des doigts (12). – Comme pour les orteils, c'est le seul caractère qui apparaît dans toutes les descriptions, ce qui témoigne de l'importance que lui accordent les auteurs. GUNTHER (1864) ne le mentionne pas explicitement, mais cette lacune de sa description est compensée par un dessin où les extrémités des doigts et des orteils apparaissent nettement dilatées. BOULENGER (1882) va à peu près dans le même sens en écrivant "tips dilated into very small disks", mais le dessin qui accompagne sa description montre un doigt IV sans aucune dilatation, et des doigts I, II et III à peine dilatés. La description de LOVERIDGE (1925) constitue une sorte de "point de virage". Il écrit en effet: "The fingers and toes are not dilated at their tips to any appreciable extent, certainly not like those shown in Günther's figure, or the 'small discs' mentioned by Boulenger" Par la suite, plusieurs auteurs (MERTENS, 1937; SCHMIDT & INGER, 1959; POYNTON, 1964*a*; STEWART, 1967; SCHIØTZ, 1975) décrivent les extrémités des doigts comme dépourvues de disques, ou légèrement dilatées, la dilatation ne dépassant pas la largeur du tubercule sous-articulaire distal LARGEN (1977), pour son matériel éthiopien, évoque la variabilité de ce caractère ("digital discs usually feeble and sometimes apparently absent, although quite well developped in specimens from southwestern Ethiopia"), ce que font aussi POYNTON & BROADLEY (1987): "weakly developed discs (. .) or (more usually) with tips (.) tending to taper", ces auteurs sont suivis par SCHIØTZ (1999): "no, or very small discs" Les disques digitaux des specimens camerounais sont legèrement dilatés aux doigts III et IV, à peine aux doigts I et II

Longueur du membre postérieur (4). – Le petit nombre d'auteurs traitant ce caractère mérite d'être relevé. La description originale de GÜNTHER (1864) mentionne simplement "hind limbs and toes short" Les descriptions ultérieures tentent d'être plus précises, en indiquant la position relative de l'articulation tibio-tarsienne quand le membre postérieur est ramené vers l'avant. Les résultats ne sont pas univoques elle arrive en avant du tympan pour BOULENGER (1882) et elle atteint le bord posterieur de l'œil pour MERTENS (1937), mais l'un et l'autre sont contredits par POYNTON (1964*a*), pour qui elle ne dépasse pas le tympan. Ce test n'est pas utilisé par les autres auteurs, peut-être en raison de son caractère approximatif.

Longueur relative des différents segments du membre postérieur (2). Là encore, on est étonné du peu d'interêt accordé à ces élements descriptifs. Seule STEWART (1967) traite du fémur et du tibia: "Femoral length seems to increase proportionately with age. The tibia is noticeably shortened ( ) less than one-third the snout-vent length" LARGEN (1971) se limite au tibia mais il est plus precis. "tibia 32-44 (35,9) % of snout-vent" Les mensurations des spécimens camerounais (tab. 1) donnent des valeurs supérieures à celles de Largen pour le rapport J/L 42,2-46,4 %, *m* environ 44 %. Aucun auteur n'evoque la taille relative du pied

Palmure pédieuse (10). Il est surprenant que GUNTHER (1864) et LOVERIDGE (1925) ne disent rien d'un caractère aussi important La diversite des critères utilises par les autres auteurs pour décrire le developpement de la palmure pedieuse ne facilite pas les comparai-

Source : MNHN, Paris

sons, mais tous sont d'accord pour dire qu'elle est réduite, voire rudimentaire; LAMBIRIS (1989) utilise cependant les termes "only moderate", mais précise que environ 3,5 phalanges de l'orteil IV sont libres de palmure, ce qui rejoint sensiblement les indications des autres descriptions. En ce qui concerne les spécimens camerounais, il y a une assez bonne concordance entre le dessin de pied donné par LARGEN (1977) et celui figurant dans le présent travail (fig. 2).

Disques terminaux des orteils (11). – Ce caractère n'est pas traité dans la description originale de GÜNTHER (1864) mais la figure qui l'accompagne montre des disques terminaux nettement dilatés. BOULENGER (1882) mentionne, pour les doigts comme pour les orteils, des extrémités "dilated into very small disks", bien que le dessin illustrant la description ne montre que des orteils à peine ou non dilatés. SCHMIDT & INGER (1959) semblent avoir oublié de traiter ce caractère (ils n'évoquent que les doigts). POYNTON & BROADLEY (1987) sont les seuls à évoquer une différence entre doigts et orteils: "weakly developed discs (width not exceeding width of digits) or (more usually) with tips of fingers and especially toes tending to taper". Dans les neuf autres descriptions, doigts et orteils sont traités conjointement, et l'on se reportera aux indications données ci-dessus au sujet des disques des doigts pour les appréciations des auteurs. Cette attitude paraît discutable dans la mesure où les membres postérieurs, mais pas les antérieurs, montrent une adaptation à la fonction fouisseuse, pour laquelle les disques terminaux des orteils semblent superflus. De fait, on constate chez les spécimens camerounais qu'ils sont encore plus réduits que ceux des doigts.

Forme du tubercule métatarsien (8). – GÜNTHER (1864) le définit comme "compressed, ovate", deux termes qui ne paraissent pas tout à fait compatibles. Les autres auteurs conviennent qu'il est fortement comprimé, précisant éventuellement qu'il est en forme de pelle. Seul LARGEN (1977) le trouve "moderately to strongly compressed". Pour les spécimens camerounais, seuls peuvent convenir les termes "fortement comprimé" (fig. 2).

Taille du tubercule métatarsien (8). – Pour GÜNTHER (1864), il est "rather large", c'est là un autre élément de divergence avec les auteurs ultérieurs. Tous insistent en effet sur le grand développement de ce tubercule, même si des différences apparaissent dans l'estimation de sa longueur relative! Deux écoles s'opposent: (1) pour l'une, le tubercule métatarsien est plus court que le premier orteil: SCHMIDT & INGER (1959), LAMBIRIS (1989) et, apparemment, MERTENS (1937), pour qui il est plus grand que la moitié de l'orteil le plus interne, (2) pour l'autre, il est plus long que le premier orteil: POYNTON (1964*a*), STEWART (1967) et POYNTON & BROADLEY (1987). La description de LARGEN (1977) ne se prête pas à cette confrontation car il est le seul à ramener la longueur du tubercule métatarsien à celle du corps. Chez les individus camerounais, la base du tubercule métatarsien est plus courte que la distance qui le sépare de l'extrémité du premier orteil (fig. 2), la différence correspondant à la phalange terminale, même ainsi, une telle dimension est sans équivalent chez les autres *Leptopelis* camerounais, sauf peut-être *L. bufonides*.

Tubercules sous-articulaires de la main et du pied (2). – Ce caractère n'est traité que par STEWART (1967) et LAMBIRIS (1989). Ce dernier précise que les tubercules de la main sont "well-developed" et, pour ceux du pied, mentionne seulement "distinct", en ajoutant "but much smaller than those of *L. flavomaculatus*". C'est aussi le cas pour les spécimens camerounais, dont les tubercules sous-articulaires du pied sont relativement moins développés que chez les *Leptopelis* forestiers.

Source : MNHN, Paris

Livrée

L'analyse des données de la littérature conduit à distinguer d'abord deux cas bien différents, correspondant à l'absence ou à la présence de macules dorsales.

Absence de macules sur la tête et le corps

Dans ce qui précède, plusieurs points de la description originale de GÜNTHER (1864) ont conduit à émettre un doute sur la conspécificité de son *L. bocagii* et de celui des auteurs ultérieurs. Ce doute se trouve renforcé par l'absence de toute allusion à une maculation dans la courte phrase qu'il consacre à la livrée: "Upper parts and throat brownish black, the remainder whitish" La figure 2 planche 23, qui accompagne sa description, ne montre effectivement aucun dessin dorsal.

BOULENGER (1882) évoque l'absence de maculation dorsale en trois mots: "Uniform brown above".

Par la suite, parmi les nombreux spécimens qui seront rapportés à *L. bocagii* (ainsi qu'à *L. mossambicus* et *L. parbocagii*, voir plus loin), aucun auteur ne signale d'individu *adulte* sans maculation. Seule exception, la femelle de *L. b. haasi*, pour laquelle MERTENS (1937) indique une absence totale de dessin foncé (le mâle est bien maculé: description et photo figure 2).

Le cas de la description de BARBOZA DU BOCAGE (1895) est différent. Cet auteur, comme les précédents, mentionne seulement: "Parties supérieures d'un brun olivâtre" Ici, l'absence d'indications relatives à un dessin dorsal est due au fait qu'il s'agit de juvéniles ("deux (. . .) individus jeunes"). Chez *L. bocagii* et les especes voisines, la coloration dorsale des juvéniles est en effet uniforme. C'est pour la même raison que DE WITTE (1933) décrit son *L. lebeaui*, dont SCHMIDT & INGER (1959) feront une sous-espèce de *L. bocagii*, comme "Vert en dessus (gris bleuâtre en alcool)", sans signaler de dessin dorsal.

Cette interprétation ne peut être étendue au spécimen de Günther: celui-ci, avec une taille de 50,8 mm, est sûrement un adulte. La disparition de tout dessin par suite d'un artefact de fixation est peu probable, d'autant plus que d'autres specimens procurés et/ou decrits par Barboza du Bocage étaient correctement conservés (PERRET, 1976)

Par ailleurs, il est assez troublant de constater que des individus adultes sans maculation dorsale ont été plusieurs fois mentionnés, mais sous l'identité de *L. angolensis*, trop rapidement mis en synonymie de *L. bocagii* par BOULENGER (1906) En effet, BARBOZA DU BOCAGE (1893), dans sa description de cette espèce, signale déjà que la maculation dorsale peut manquer: "quelques individus ont le dessus d'un vert cendré ou lie de vin (. . .) presque uniforme". MONARD (1937), décrivant une série de six specimens angolais qu'il rapporte à la même espèce, ne fait pas allusion à un dessin dorsal et precise seulement que "chez quelques individus, la région dorsale est plus nettement définie". STEWART (1967) décrit un individu de *L. angolensis* à région dorsale verte, avec un dessin a peine distinct ("a faint suggestion"), mais le fait n'est pas très significatif car il s'agit d'un subadulte de 32 mm. POYNTON & BROADLEY (1987) citent, sous "*Leptopelis* sp.", "A uniform green or uniform brown *Leptopelis*" ressemblant étroitement à leur *L. parbocagii*, et donc à *L. bocagii* et *L. angolensis*, mais n'envisagent apparemment pas un rapprochement avec ce dernier; ce *Leptopelis* énigmatique provient pourtant, comme l'individu décrit par Stewart, du Malawi.

Source : MNHN, Paris

Présence de macules sur la tête et le corps

La première mention d'une maculation dorsale chez un spécimen attribué à *L. bocagii* revient à LOVERIDGE (1925) qui, on l'a vu plus haut, corrige sur plusieurs points importants les descriptions de GÜNTHER (1864) et BOULENGER (1882), tout en affirmant que son unique spécimen appartient "undoubtedly" à cette espèce!

Les descriptions (au moins celles des auteurs qui ont pu voir *L. bocagii* sur le vif) et les figures en couleurs concordent sur les points suivants: (1) la teinte foncière de la région dorsale varie peu: fauve, brun jaunâtre ou rougeâtre clair, grisâtre; (2) sur ce fond, les macules ressortent en brun foncé; (3) leur pourtour, au moins externe, est souligné par une intensification pigmentaire, formant plus ou moins un liséré noirâtre.

Une exception remarquable, signalée par SCHIØTZ (1975, 1999), correspond à un *Leptopelis* trouvé dans la Réserve forestière de Kakamega, au Kenya: par tous leurs caractères, y compris leur maculation dorsale, les individus observés se rapprochent de *L. bocagii*, mais leur teinte de fond est *verte*. Pour Schiøtz, "It cannot be decided whether this form deserves recognition as a separate subspecies or species".

En dehors de ce cas, il y a plus de diversité dans les descriptions de la *forme* des macules dorsales ("pattern") que dans celles de la coloration foncière. Cela est dû à la plus ou moins grande précision des auteurs (LAURENT, 1977, n'en parle même pas!) mais aussi à une évidente variabilité individuelle et/ou géographique de la maculation. Grosso modo, les patterns décrits peuvent être répartis entre les types suivants.

Type 1. - Toute la région médio-dorsale est occupée par une macule entière, à bords découpés, plus ou moins rétrécie dans la région occipitale, puis se dilatant en une grande macule céphalique triangulaire, qui peut même se prolonger sur le dessus du museau. On pourrait qualifier ce type de "modèle *angolensis*", car il correspond à la bonne illustration de cette espèce donnée par BARBOZA DU BOCAGE (1895, pl. 17 fig. 1). Il est clairement décrit par LOVERIDGE (1925) à partir de son spécimen de *L. bocagii* du nord de la Tanzanie (Sagayo). "a very broad, black-edged, chocolate brown band extends from snout to vent. A dark transverse band uniting, and across both upper eyelids". De même, pour SCHMIDT & INGER (1959), les spécimens de *L. bocagii* originaires d'Angola sont caractérisés par le fait que leur maculation dorsale "is a solid mass". Ce type de maculation est aussi décrit, chez *L. bocagii*, par POYNTON & BROADLEY (1987), et CHANNING (2001) en donne une bonne photo (pl. 11 fig. 8).

Type 2. - La macule dorsale "s'ouvre" dans la region medio-dorsale, ce qui conduit à deux bandes plus ou moins continues, qui convergent vers l'avant en dessinant approximativement un V renversé. Une variante provient de la présence de macules médio-dorsales plus ou moins agencées en une troisième bande, médiane, d'où un aspect en trident. Un caractère important est que la macule céphalique est très développée, en triangle inversé (et non en barre interoculaire), en général réunie largement à la macule dorsale, si elle est séparée, elle reste très proche de l'extrémite antérieure de cette dernière. Ce pattern est illustré par la photo du mâle de *L. b. haasi*, dans MERTENS (1937: fig. 2), par le bon dessin de la femelle de *L. bocagii* dans LAURENT (1977: fig. 2), mais aussi par la photo de la femelle holotype de *L. parbocagii* (voir ci-après), dans POYNTON & BROADLEY (1987: fig. 1).

Source : MNHN, Paris

Type 3. – Il se distingue du précédent par une large séparation entre la macule dorsale et la macule céphalique. Dans la région occipitale, la première a son bord antérieur tronqué ou, plus souvent, arqué, d'où un aspect en "U" renversé, ou en "m" s'il y a une bande médiane; le bord des bandes est en général moins découpé que dans le type 2. La macule interoculaire se réduit à une barre, rarement dilatée en son centre, plus souvent en forme d'haltère. Ce pattern est souvent évoqué dans les descriptions. Il est illustré par les photos de POYNTON (1964*a*: fig. 99) et de SCHIØTZ (1975: fig. 6; 1999: fig. 662), ainsi que par les aquarelles de LAMBIRIS (1989: fig. 2a-b).

Les spécimens éthiopiens s'écartent sur un point de ce type: LARGEN (1977) compare en effet la macule dorsale à un triangle ou un "V" renversé. Les autres caractères sont conformes à la description qui précède.

Type 4. – La macule dorsale est plus ou moins en forme de fer à cheval, souvent élargie dans sa courbure antérieure; une bande médiane peut être présente. Parfois, la pigmentation foncée s'étend entre les branches du fer à cheval, conduisant à une macule "pleine". Normalement, il n'y a pas de macule céphalique, ou celle-ci se réduit à des petites taches sur les paupières. On peut qualifier ce pattern de "modèle *mossambicus*" car il correspond à l'ornementation habituelle de cette espèce, illustrée par de nombreuses photographies: WAGER (1965: 76-77, 82), PASSMORE & CARRUTHERS (1995: 156-157), SCHIØTZ (1999: fig. 702). Il n'en est cependant pas exclusif, car il est indiqué par plusieurs auteurs comme terme extrême de la variation du dessin dorsal chez *L. bocagii*, ainsi que chez *L. parbocagii* (POYNTON & BROADLEY, 1987).

Chez de nombreux *Leptopelis* forestiers du Cameroun, la maculation dorsale peut se disloquer en un semis irrégulier de petites taches pigmentaires dont la répartition correspond plus ou moins au pattern initial. Il s'agit là de variations individuelles, souvent rares dans une population. La photo d'un spécimen de *L. bocagii* de Gambela (Ethiopie), dans LARGEN (1977), paraît correspondre à ce cas.

Il est regrettable que les auteurs qui ont pu disposer d'un matériel important de *L. bocagii* n'aient pas tenté d'établir une typologie de la maculation dorsale, en indiquant la proportion des différents types, à l'échelle des territoires d'origine des specimens ou, mieux, des populations dont ils proviennent. Il est possible que cette démarche leur ait paru inutile dans la mesure où ils considéraient que la variation du pattern était continue, les "types" decrits plus haut étant tous reliés par des intermédiaires. C'est, apparemment, ce qu'estiment POYNTON & BROADLEY (1987) lorsqu'ils décrivent la livrée de *L. bocagii*: "Dorsal markings varying from a dark n-shaped band with some additional banding mid-dorsally (often forming an overall m-shaped dorsal pattern), to a uniformly darkened dorsal patch, which may be so extensive as to cover the whole head. Where this extreme is not shown, a dark interocular bar is usually present, but it may be reduced to two separate supra-orbital patches". Autrement dit, les types 1, 2 et 3, voire 4, distingués plus haut sont représentés chez *L. bocagii* (mais aussi chez *L. parbocagii*, dont les mêmes auteurs décrivent la livrée en termes à peu pres identiques).

Une telle variation de la livrée est effectivement tout à fait concevable dans un genre ou d'autres especes montrent des différences encore plus marquées, en relation avec l'existence de phases et/ou de morphes (point qui n'a pas ete envisagé par les auteurs qui ont traité de *L. bocagii*). Il est cependant curieux de constater que, en reportant sur une carte (fig. 8) les indications précises de livrées "extensives" (type 1 et 2, *L. angolensis* compris), on s'aperçoit

Source : MNHN, Paris

Fig. 8 – Distribution des patterns de type 1 et 2 (chiffres blancs sur fond noir) et 3 et 4 (chiffres noirs encercles) chez les espèces du groupe de *Leptopelis bocagii* d'après la documentation iconographique. Seuls ont été retenus les documents permettant une localisation geographique satisfaisante du specimen figuré, il a eté tenu compte aussi de la description de LOVERIDGE (1925). Réferences des documents utilises. (1) BARBOZA DU BOCAGE (1895 pl 17 fig 1), *Leptopelis angolensis*, Benguella, Angola, (2) LOVERIDGE (1925 787), *Leptopelis bocagii*, Sagayo, Tanzanie, (3) MERTENS (1937 fig. 2), *Leptopelis bocagii haasi*, Bangweolo See, Zambie, (4) LAURENT (1973 fig 2), *Leptopelis bocagii*, Source de la Lofoi, Shaba, Republique Democratique du Congo, (5) POYNTON & BROADLEY (1987 fig 1), *Leptopelis parbocagii*, Mabwe, Upemba, République Democratique du Congo, (6) SCHIOTZ (1975 fig 6), *Leptopelis bocagii*, Nairobi, Kenya, (7) LARGEN (1977 fig 9), *Leptopelis bocagii*, Gambela, Ethiopie, (8) PASSMORE & CARRUTHERS (1995 156-157), *Leptopelis mossambicus*, Tshaneni, Swaziland, (9) POYNTON (1985 fig 1), *Leptopelis mossambicus*, Maputo, Mozambique, (10) SCHIOTZ (1999 fig 702), *Leptopelis mossambicus*, Kruger National Park, Afrique du Sud, (11) SCHIOTZ (1999 fig. 662), *Leptopelis bocagii*, Solwezi, Zambie, (12) SCHIOTZ (1999 fig 664), *Leptopelis bocagii* (?), Kakamega, Kenya; (13) *Leptopelis* cf. *bocagii*, nord-Cameroun

Source : MNHN, Paris

qu'elles ne sont représentées qu'en Afrique centrale (Angola, sud-est du Zaïre, est de la Tanzanie, nord de la Zambie), alors que les livrées à dessin plus "concentré" (types 3 et 4, *L. mossambicus* compris) sont en situation plus périphérique, en particulier sur la façade est de l'Afrique.

Les spécimens camerounais ne font pas exception, car ils se rapportent plutôt au type 4 (fig. 3). De même, malgré la particularité évoquée plus haut, les spécimens éthiopiens paraissent proches des types 3 et 4, et en tout cas ne pas présenter de maculation extensive.

Face supérieure des membres

Sa pigmentation n'est évoquée que par STEWART (1967) et LARGEN (1977) qui font allusion à des taches ("blotches") plus ou moins bien définies. Les photos de SCHIØTZ (1975, 1999) montrent de grandes macules foncées, bien circonscrites, sur les jambes, deux chez un specimen kényan, et une (résultant apparemment de la fusion de deux) chez un spécimen zambien. Ces taches sont plus contrastées et mieux délimitées que chez les spécimens camerounais, mais il s'agit peut-être de cas individuels.

Maculation latérale

GÜNTHER (1864), BOULENGER (1882) et LOVERIDGE (1925) n'en disent rien. Ensuite, presque tous les auteurs décrivent, à peu près dans les mêmes termes, une bande foncée partant du bout du museau, passant sous le canthus, puis sur la paupière supérieure et atteignant le tympan. La plupart font terminer cette bande à la base du bras, LARGEN (1977) ajoute toutefois qu'elle peut se prolonger "for a variable distance behind the shoulder region" Trois photos (deux vues dorsales légèrement de trois quarts et une de profil) illustrent bien la variabilité de cette bande latérale: chez un individu du Kenya (SCHIØTZ, 1975: fig. 6) elle atteint presque l'aine, chez un autre, sans indication de localité, elle s'arrête à mi-flanc (POYNTON, 1964*a*: fig 99), et chez un individu de Zambie (SCHIOTZ, 1999: fig 662) elle ne dépasse guere le tympan. Le seul auteur qui précise la pigmentation des flancs au-delà de la bande latérale est STEWART (1967): "Flanks are variegated with brown and white".

La maculation latérale n'est guère différente chez les spécimens camerounais, où elle présente aussi une extension variable (fig 4). Elle paraît cependant moins large et moins foncée que dans les descriptions ou les illustrations relatives aux spécimens d'autres territoires.

Ligne claire "péricorporelle" et ligne supra-anale

LARGEN (1977) précise que, en Ethiopie, "Approximatively 75 % of specimens have a pale line, edged below with brown, along the outer edge of the fore-arm, hand, tibia, tarsus and foot, and a similar line passes over the ankle and vent, but theses markings are often obscure" Cette ligne claire "péricorporelle", correspondant au contour de l'animal lorsqu'il est ramasse sur lui-même en position de repos, existe chez plusieurs *Leptopelis* forestiers, essentiellement chez les juvéniles.

Chez les adultes, elle disparaît, à l'exception d'un trait blanc supra-anal, observable chez un grand nombre d'espèces. Selon SCHMIDT & INGER (1959), les *L. bocagii* d'Angola se

Source : MNHN, Paris

distinguent des populations situées plus à l'est parce qu'ils n'ont pas de ligne blanche supra-anale. POYNTON & BROADLEY (1987) ne partagent pas cette opinion: ils font remarquer que si l'absence de ce caractère est habituelle chez *L. bocagii*, "weak development of the line in occasional specimens from various parts of the Zambesiaca area precludes it being used as a diagnostic character".

Les six spécimens camerounais ne montrent pas trace de ligne péricorporelle ni de ligne supra-anale.

Pigmentation de la face ventrale

La coloration de la face ventrale est évoquée dans 7 descriptions sur 12. Celle de GÜNTHER (1864) se démarque – une fois de plus! – en mentionnant que la gorge est "brownish black". Pour tous les autres auteurs, la face ventrale est blanche ou blanchâtre (crème pour LARGEN, 1977), avec la region gulaire mouchetée ou vermiculée de gris ou de brun clair; LARGEN (1977) et LAMBIRIS (1989) indiquent que cette pigmentation peut s'étendre jusqu'à la poitrine. Seul MERTENS (1937) précise que, sur ses deux spécimens de *L. b. haasi*, le mâle a la gorge pigmentée alors que celle de la femelle est blanche. Curieusement, ce dichromatisme sexuel, pourtant assez fréquent, n'est pas signalé par les autres auteurs.

La face ventrale des spécimens camerounais ne montre pas de différence par rapport aux descriptions précédentes.

Eco-éthologie

La littérature ne donne guère d'informations sur l'écologie de *L. bocagii*, même quand les auteurs ont pu avoir une expérience directe de l'espèce dans son environnement. Les formations végétales où elle vit ne sont pas décrites, ou sinon très succinctement. Il ressort des quelques indications disponibles que *L. bocagii* est inféodé à des milieux ouverts, à végétation surtout graminéenne, et peut donc être qualifié de "savanicole". LARGEN (1977) précise cependant que les populations de l'extrême sud-ouest de l'Ethiopie "penetrate at least marginally into tropical deciduous forest at Godare", et que, dans le même secteur, les individus observés à Gambela sont "undoubtedly semi-arboreal". Mais il doute que ces populations appartiennent au même taxon que celles du sud et de l'ouest du territoire (voir plus haut).

Il y a un peu plus de données sur la distribution verticale. L'abondant matériel de l'Upemba étudié par SCHMIDT & INGER (1959) a été obtenu entre 585 et 1810 m d'altitude, et la tranche 1501-1750 m comprend encore 47 des 291 individus récoltés (soit 16 %). LARGEN (1977) indique une distribution comprise entre 500 et 1900 m en Ethiopie et considère que l'espèce est propre aux régions basses ("lowlands"), ce qui doit être compris de façon relative pour un pays dont l'altitude moyenne est très élevée. Pour POYNTON & BROADLEY (1987), *L. bocagii* "[is] distributed mainly on higher ground".

POYNTON (1964*a*) fut, semble-t-il, le premier auteur à mentionner que *L. bocagii* est "essentially a burrowing form". Tous les auteurs ultérieurs qualifieront aussi cette espece de "fouisseuse", terme qui, en regard des representants des genres *Hemisus* et *Breviceps*, apparaît

Source : MNHN, Paris

quelque peu excessif. Celui de "terrestre" ("terrestrial", "ground-dwelling": SCHIØTZ, 1975, 1999) semble plus approprié. En effet, comme chez de nombreux Anoures savanicoles, les capacités fouisseuses de l'espèce sont essentiellement mises à contribution pour lui permettre d'échapper aux rigueurs de la saison sèche en s'enterrant. Les premières pluies marquent la fin de sa période de vie ralentie dans le sol et son apparition en surface, souvent en nombre comme l'ont signalé plusieurs auteurs. Aucun ne précise si, en période d'activité, les individus s'enterrent aussi durant la journée pour émerger chaque soir.

En tout cas, POYNTON (1964*a*), STEWART (1967), LARGEN (1977) et POYNTON & BROADLEY (1987) concordent pour rapporter que les appels sont émis depuis le sol; les derniers cités signalent toutefois la capture d'un individu "calling on a dead bush two meters from the ground".

Au Nord-Cameroun, les localités où l'espèce a été repérée sont situées entre 180 et 450 m d'altitude. L'Upemba et l'Ethiopie ne possédant pas de régions suffisamment basses, il n'y a pas de comparaison possible avec ces territoires pour les limites inférieures de distribution. En revanche, il paraît plus significatif que, dans le Nord-Cameroun, l'espèce ne s'élève pas plus haut, alors que plusieurs régions y dépassent 1000 m d'altitude. Elle se distingue aussi par le choix des postes de chant, qui peuvent, on l'a vu, se trouver sur le sol mais surtout sur des plantes basses ou des arbustes.

Vocalisations

Il y a malheureusement très peu de données relatives aux vocalisations de *L. bocagii* dans la littérature. SCHIØTZ (1975) décrit l'appel comme un "unmelodic, slow '*waab*' sometimes two in succession" et LAMBIRIS (1989) comme un "loud, rather low-pitched '*quack*'" Ces deux transcriptions paraissent plus compatibles entre elles qu'avec celle de LARGEN (1977), pour qui "the call is a low '*cluck*', distinctly deeper and quieter than that of *L. gramineus*" (il ne precise pas s'il y a des différences de vocalisations en relation avec les différences morphologiques qu'il relève entre certaines populations). Le seul sonagramme publié est celui d'un appel redoublé enregistré par A. Duff Mac Key au Kenya (SCHIØTZ, 1975, fig. 8, 1999: fig 662) Hormis une durée un peu plus longue de la note, ce sonagramme ne montre pas de différence notable par rapport à celui d'un individu camerounais (AMIET & SCHIØTZ, 1974, sous *L. cinnamomeus*, et ci-dessus).

COMPARAISON DES SPÉCIMENS CAMEROUNAIS AVEC DES ESPÈCES VOISINES

Plusieurs especes de *Leptopelis* ressemblent beaucoup à *L. bocagii*. Si on excepte *L. angolensis*, trop peu connu et au statut mal défini (voir plus haut), ces espèces sont au nombre de trois. *L. mossambicus*, *L. parbocagii* et, à un moindre degré, *L. bufonides*.

Leptopelis mossambicus *Poynton, 1985 et* Leptopelis parbocagii *Poynton & Broadley, 1987*

L. mossambicus ("brown-backed tree frog" des batrachologues sud-africains: voir les pages que WAGER, 1965, lui a consacrées sous le nom de *L. concolor*), a reçu plusieurs noms

Source : MNHN, Paris

qui se révélèrent ensuite inappropriés (synonymie dans POYNTON, 1985). Ces fluctuations ont trouvé leur terme avec la dénomination de "*mossambicus*", qui lui a été donnée par POYNTON en 1985. Peu après, POYNTON & BROADLEY (1987) ont séparé de *L. bocagii* une espèce qu'ils ont nommée "*parbocagii*", pour rappeler l'étroite ressemblance entre les deux taxons. Comme, dans le même travail, ils ont décrit aussi, de façon détaillée, *L. mossambicus* et *L. bocagii*, leur article constitue une bonne base de référence pour une comparaison de ces espèces entre elles et avec les spécimens camerounais.

Si l'on compare point par point leurs descriptions (voir le tableau 3 pour les caractères non chromatiques), on s'aperçoit que, en fin de compte, il y a très peu de caractères discriminants entre les trois espèces.

(1) La mieux (ou la moins mal!) caractérisée est *L. mossambicus*, qui se distingue des deux autres par seulement *deux* caractères: (a) ses orteils plus dilatés à leur extrémité, la largeur du disque du 4e orteil étant toujours supérieure à celle du tubercule sous-articulaire distal, (b) une valeur plus élevée du rapport de la longueur du 3e doigt à la distance tympan-narine. Ces différences sont statistiques, les valeurs montrant un chevauchement plus ou moins important chez les trois espèces. Bien qu'il ne soit pas relevé par POYNTON & BROADLEY (1987), le développement relativement important des disques digitaux de la main semble être un caractère discriminant plus apparent que les précédents. il est bien visible sur la photo face ventrale donnée par PASSMORE & CARRUTHERS (1995). En ce qui concerne la livrée, POYNTON & BROADLEY (1987) ne signalent pas de cas de fusion entre la macule céphalique, de toute façon rarement développée, et la macule dorsale; cette situation peut au contraire, selon eux, s'observer chez les deux autres espèces.

POYNTON & BROADLEY (1987) considèrent *L. mossambicus* comme une espèce de plaine, ce que LAMBIRIS (1989) confirme pour le Zimbabwe ("south-eastern lowveld") Les indications relatives à son habitat sont plus nombreuses que pour *L. bocagii*, grâce à l'activité sur le terrain des batrachologues d'Afrique australe. Tous s'accordent sur le fait que l'espèce vit surtout en savane boisée ("savannah forest": WAGER, 1965; "savanna woodlands": LAMBIRIS, 1989; "wooded savanna", PASSMORE & CARRUTHERS, 1995) mais aussi dans des milieux purement herbacés ("open vleis", WAGER, 1965; "reed-beds near streams and pans": LAMBIRIS, 1989).

Les premieres informations sur les vocalisations de *L. mossambicus* sont dues a WAGER (1965) Bien que POYNTON & BROADLEY n'en parlent pas, elles pourraient offrir un caractère distinctif par rapport à *L. bocagii* PASSMORE & CARRUTHERS (1995) rapportent en effet que l'appel est "A loud two-syllabled quack", ce que montre bien le sonagramme joint à la description. Il faudrait toutefois que cette structure "di-syllabique" soit confirmée par des analyses d'appels émis par des individus d'origines géographiques différentes. En revanche, les observations relatives aux postes de chant de *L. mossambicus* sont nombreuses et concordantes les mâles, contrairement à ceux de *L. bocagii*, appellent depuis des perchoirs situés au-dessus du sol, et même dans des arbres d'après LAMBIRIS (1989).

(2) La distinction entre *L. bocagii* et *L. parbocagii* est encore plus delicate. Comme le montre le tableau 3, divers critères de proportions, qui pourraient a priori se révéler discriminants, ne présentent pas de différences vraiment marquantes. Les descriptions des livrées, telles que les font POYNTON & BROADLEY (1987), pourraient laisser supposer qu'une maculation extensive (macules dorsale et céphalique plus ou moins fusionnées) ne s'observe que chez

Source : MNHN, Paris

Tableau 3 – Comparaison de divers caractères non chromatiques chez *Leptopelis mossambicus*, *Leptopelis parbocagii* et *Leptopelis bocagii*, d'après les données de POYNTON & BROADLEY (1987)

Caractère	*Leptopelis mossambicus*	*Leptopelis parbocagii*	*Leptopelis bocagii*
Taille maximum des mâles	52 mm	54 mm	50 mm
Taille maximum des femelles	63 mm	64 mm	58 mm
Comparaison des diamètres du tympan et de l'œil	tympan > 1/2 œil	tympan > 1/2 œil	tympan = 1/2 œil
Espace interorbitaire / tympan-narine	?	36 % ou plus	pas plus de 36 %
3e doigt / tympan-narine	65-88 %	55-75 %	50-70 %
Palmure main	"virtually none"	"none between fingers"	"absent between fingers"
Palmure pied	"limited"	"very limited webbing"	"rudimentary"
Disques digitaux	"moderately developed"	"barely developed to absent"	"weakly developed (...) or (...) with tips of fingers and especially toes tending to taper"
Largeur disque orteil IV / largeur tubercule subarticulaire distal	104-140 %	80-108 % ("rarely over 100 %")	80-100 % ("rarely 100 %")
Longueur tubercule métatarsien / longueur orteil interne	90-130 %	106-134 %	105-140 %

certains individus de *L. bocagii*, mais l'holotype et, à un moindre degré, les paratypes de *L. parbocagii* sont dans ce cas.

En fin de compte, selon POYNTON & BROADLEY (1987), la distinction entre les deux especes repose sur la largeur de l'espace interorbitaire: le rapport distance interorbitaire / distance narine-tympan atteint 36 % ou plus chez *L. parbocagii* ("at least in the material so far examined"), alors que chez *L. bocagii* il ne dépasse pas 36 %. POYNTON & BROADLEY (1987) paraissent conscients de la fragilité d'une discrimination basee sur cet *unique* caractère, car ils écrivent "Indeed, some of the specimens (. . .) which we have assigned to one or other species may prove to be wrongly identified should more effective differential characters be discovered". Un autre élément de doute s'ajoute quand, aussitôt après, ils ecrivent: "It is also possible that in Malawi, at least, the material which we have assigned to *parbocagii* includes another as yet undescribed species". Par ailleurs, comme le relève SCHIOTZ (1999), "It seems from their description that there is no evidence from field observations to separate them as distinct biological species". Effectivement, leur travail ne donne pas d'indications sur les vocalisa-

Source : MNHN, Paris

tions, et celles relatives à l'habitat sont succinctes et non discriminantes par rapport à *L. bocagii*

On remarquera enfin que, bien qu'ils citent *L. parbocagii* du nord de l'Angola, POYNTON & BROADLEY (1987) ne font pas allusion à *L. angolensis*, sauf de façon indirecte, en plaçant dans la synonymie de leur *parbocagii* les espèces traitées par STEWART (1967) sous les noms de "*L. angolensis*" et "*L. bocagei*". Cette action aurait mérité d'être discutée, car même si le spécimen attribué par Stewart à *angolensis* est un subadulte, elle donne des deux espèces de bonnes descriptions et des illustrations qui montrent des différences importantes.

(3) Les specimens du nord-Cameroun partagent tous les caractères communs aux trois espèces traitées par POYNTON & BROADLEY (1987). En ce qui concerne les caractères différentiels, il est clair que les orteils à peine dilatés à leur extrémité permettent de les distinguer de *L. mossambicus* et les rapprochent de *L. bocagii* et *L. parbocagii*. En revanche, de façon paradoxale compte tenu de l'énorme distance qui les sépare, ils ressemblent beaucoup à *L. mossambicus* par les caractères de la livrée. macule dorsale en fer à cheval ou en "m", massive et bien circonscrite, maculation céphalique réduite ou absente. Les observations relatives aux postes de chant les rapprochent aussi de *L. mossambicus*, alors que, par sa structure, l'appel est semblable à celui de *L. bocagii*. Leur localisation à basse altitude pourrait être aussi un point commun avec *L. mossambicus*.

Quant au critère "distance interorbitaire / distance narine-tympan", faute d'indications précises de POYNTON & BROADLEY (1987) sur le protocole de mensuration qu'ils ont appliqué, je n'ai pas essayé de l'utiliser. On remarquera d'ailleurs, à ce sujet, qu'ils paraissent se contredire quelque peu en utilisant le paramètre "distance interorbitaire" car, commentant son utilisation par LAURENT (1973) ils relèvent: "The width of the eyelid and of the interorbital space is not possible to measure with great precision owing to uncertain demarcation between the two".

Leptopelis bufonides *Schiotz, 1967*

En discutant les affinités de *L. bufonides*, qu'il vient de décrire, SCHIOTZ (1967) suggère que "*L. bocagei* and *L. bufonides* are vicariating species (.), possibly even vicariating subspecies". Il ne reprend pas cette hypothese dans son ouvrage de 1999, mais remarque cependant que des spécimens de *L. bufonides* du Nigeria, plus grands et avec un dos plus lisse, pourraient indiquer une transition vers *L. bocagii*.

Les régions a végétation soudanienne ou soudano-sahélienne du nord-Cameroun abritent trois espèces de *Leptopelis*: *L. viridis* (qui s'étend beaucoup plus vers le sud), *L. bufonides* et l'espece discutée ici. Dans certaines localites du nord-Cameroun, les deux dernières peuvent être entendues a quelques kilometres, voire quelques centaines de metres l'une de l'autre. Morphologiquement, il n'y a aucune difficulte a les distinguer: *L. bufonides*, plus petit, a un tegument dorsal fortement et irregulièrement verruqueux, des bandes transverses bien apparentes sur les membres, une maculation supra-buccale bien contrastee, etc. Les vocalisations des deux espèces sont tout à fait distinctes (voir AMIET & SCHIOTZ, 1974, pour une comparaison des sonagrammes), elles occupent des biotopes différents en période d'activité vocale, et les postes de chant de *L. bufonides* sont toujours sur le sol.

Source : MNHN, Paris

Ces deux espèces sont donc clairement distinctes, plus en tout cas que ne le sont les précédentes. Il n'est même pas sûr que *L. bufonides* soit phylétiquement apparenté à ces dernières, les points de ressemblance qu'il partage avec elles (habitus massif, palmure réduite, tubercule métatarsien puissant et disques digitaux réduits) pouvant tout aussi bien résulter d'une convergence adaptative en relation avec un mode de vie terrestre.

DISCUSSION

L'analyse de la littérature relative à *L. bocagii* met d'abord en évidence une contradiction: (1) les auteurs sont en désaccord sur plusieurs éléments descriptifs· certaines disparités peuvent être d'ordre méthodologique, mais plusieurs paraissent refléter des différences réelles entre les matériels étudiés; (2) néanmoins, de la comparaison des descriptions se dégage l'impression qu'il y a un "fonds commun" de caractères, traduisant des affinités profondes entre les spécimens de diverses origines.

Ce double constat amène à partager l'opinion de SCHIØTZ (1999), pour qui *L. bocagii* correspond à plusieurs taxons distincts. Si on tient compte de ce que deux espèces déjà reconnues sont proches (*L. mossambicus*) ou très proches (*L. parbocagii*) du *L. bocagii* des auteurs récents, il semble raisonnable d'appliquer ce nom, au moins provisoirement, à un ensemble de taxons (superespèce?), le "groupe de *L. bocagii*", qui peut être défini de la façon suivante:

"*Leptopelis* à mode de vie essentiellement terrestre, peuplant les formations herbacées des régions périforestières d'Afrique (de l'Angola et du nord de l'Afrique du Sud à l'Ethiopie et au Cameroun). Ils présentent diverses particularités structurales, en relation avec leurs capacités d'enfouissement pendant les périodes sèches. (1) corps massif et membres courts, conduisant à un habitus bufonidien; (2) reduction des palmures et des disques digitaux, particulièrement aux pieds, (3) hypertrophie des tubercules métatarsiens, comprimés en forme de pelle. Ces caractères sont partagés avec d'autres *Leptopelis* savanicoles.

D'autres caractères, non adaptatifs, sont communs aux seuls représentants du groupe· (1) taille relativement grande, (2) tympan bien développé, (3) relief tégumentaire peu ou pas marqué, (4) glandes pectorales présentes chez les mâles; (5) maculation laterale et dorsale caractéristiques, même si la forme des macules dorsales peut varier entre deux types extrêmes bien différents, (6) vocalisations puissantes, constituées de notes simples ou redoublées, largement séparées. La combinaison de ces caractères permet une discrimination facile par rapport aux autres especes de *Leptopelis* savanicoles telles que *L. bufonides*, *L. viridis*, *L. orientalis*, *L. nordequatorialis* et les "savanna screamers" sensu SCHIØTZ (1999) "

En revanche, dans l'état actuel des connaissances, la séparation des taxons est difficile, la limite entre les "espèces biologiques" n'apparaissant pas clairement. La mieux définie est *L. mossambicus*. La distinction faite par POYNTON & BROADLEY (1987) entre *L. bocagii* et *L. parbocagii* n'est pas tout à fait convaincante. En Ethiopie, les indications de LARGEN (1977) laissent présumer l'existence de deux taxons distincts. Par ailleurs, il n'est pas sûr que les maculations dorsales extensives et non extensives relèvent d'un simple polymorphisme individuel, dans la mesure où elles n'ont pas la même distribution geographique, et il est possible

Source : MNHN, Paris

que *L. angolensis* soit une bonne espèce, appartenant toutefois au groupe de *L. bocagii* Enfin, des "formes satellites" à pigmentation dorsale verte, soit unie soit ornée de macules foncées, représentent autant d'énigmes taxonomiques à résoudre.

Les spécimens trouvés au Cameroun ne présentent aucun caractère assez saillant pour se démarquer nettement des diverses descriptions figurant dans la littérature. Il y a des différences morphométriques assez nettes par rapport aux populations éthiopiennes, mais l'hétérogénéité taxonomique probable de ces dernières et l'insuffisance numérique du matériel camerounais en limitent la signification. Le *Leptopelis* camerounais ne paraît guère différent des formes à maculation non extensive du *L. bocagii* des auteurs mais se rapproche surtout de *L. mossambicus*.

Les nombreuses inconnues qui subsistent tiennent au fait que le groupe est à coup sûr intrinséquement "difficile", mais aussi et surtout à l'insuffisance de données relatives aux vocalisations, à la morphologie larvaire, aux relations spatiales des taxons dans les zones de contact, à l'éventuelle variation clinale de certains caractères, à l'évolution de la pigmentation entre la métamorphose et le stade adulte, etc.

Des problèmes d'un ordre bien différent résultent de déficiences dans la "pratique systématique" de plusieurs auteurs. Trois pourraient être qualifiées de "fondatrices", dans la mesure où elles se sont perpétuées a travers les travaux des auteurs subsequents. (1) Insuffisance de la description originale de GÜNTHER (1864), à laquelle n'a pas remédié d'examen ultérieur du type, peut-être parce que celui-ci n'a jamais été clairement localisé. (2) Mise en synonymie par BOULENGER (1906) de *L. angolensis*, sans discussion de la part de son auteur ni de ceux qui l'ont suivi; ils ont omis, en particulier, de rapprocher les formes largement maculées de *L. bocagii* de l'illustration de *L. angolensis* donnée par BARBOZA DU BOCAGE en 1895. (3) Attribution à *L. bocagii* par LOVERIDGE (1925) d'un spécimen identifié par Noble mais différant nettement sur plusieurs points, aux dires mêmes de Loveridge, de la description de Günther: cette "mutation" de la diagnose originale a été suivie, sans analyse critique, par la plupart des auteurs. Elle se trouve à l'origine de la conception actuelle de *L. bocagii*, qui ne paraît pas correspondre à l'espèce décrite et figurée par GÜNTHER (1864).

Seule une étude sur le terrain de la batrachofaune de l'Angola permettrait de savoir à quoi correspondent le *L. bocagii* de Günther et le *L. angolensis* de Barboza du Bocage, ainsi que les rapports qu'ils peuvent avoir entre eux et avec d'autres *Leptopelis* du même territoire. L'état de guerre endémique dans lequel est malheureusement plongé l'Angola depuis de longues années rend cette solution utopique à présent. A défaut, un réexamen de tous les *Leptopelis* angolais déposés dans les institutions scientifiques pourrait faire progresser la question, mais dans la pratique il est difficilement réalisable et, surtout, il n'apporterait pas la garantie de séparer des espèces "biologiques", car les cas d'espèces dimorphiques et/ou diphasiques, ou d'"espèces jumelles", peuvent être une source d'erreur.

Il faut donc, pour le moment, continuer à se référer à un *L. bocagii* tel que l'ont conçu les auteurs à partir de LOVERIDGE (1925) et admettre que ce nom puisse s'appliquer à plusieurs taxons différents. Sur de telles bases, il ne paraît pas opportun d'accroître la confusion en créant de nouveaux taxons, et c'est pour cela que, malgré son imprécision, la dénomination "*Leptopelis* cf. *bocagii*" a été adoptée ici pour désigner les spécimens camerounais.

Source : MNHN, Paris

LEPTOPELIS CF. *CHRYSTII* (BOULENGER, 1912)

HISTORIQUE DE L'ESPÈCE

Leptopelis christyi a été décrit, comme espèce du genre *Hylambates*, par BOULENGER (1912). Celui-ci n'a disposé que d'un individu, une femelle de 53 mm, provenant de la forêt de Mabira, en Ouganda. Ce spécimen-type est déposé au British Museum.

Trente ans plus tard, LOVERIDGE (1942) a traité l'espèce de Boulenger comme une sous-espèce de *Leptopelis notatus*. Disposant de 3 femelles gravides (dont une topotypique de celle de Boulenger) et de 8 juveniles, il a fondé sa décision sur la ressemblance entre ces derniers et le type de *Hylambates notatus*, lui aussi juvénile. Il précise que "Trinomials are employed to show this close relationship and avoid further confusion", intention louable mais qui contribue en fait, comme l'avenir le montrera, à créer une confusion entre deux espèces bien distinctes! Procédant de la même manière que pour *L. bocagii* (voir ci-dessus), il n'hésite pas à rectifier sur trois points la description de Boulenger, sans toutefois relever les divergences entre celle-ci et la sienne en ce qui concerne le développement de la palmure. Il décrit les couleurs in vivo de façon précise, et séparément pour les trois femelles, mais ses descriptions donnent une impression d'hétérogénéite et font même douter de l'appartenance de ses spécimens à *L. christyi*.

Dans son étude des Amphibiens du Parc de la Garamba, INGER (1968) a décrit une petite série de spécimens qu'il rapporte a *L. flavomaculatus*. SCHIØTZ (1975), qui a pu examiner deux des spécimens de Inger, constate qu'ils ne diffèrent pas de *L. christyi* et que les sonagrammes réalisés par Inger et par lui-même sont identiques; de plus, les aires du vrai *L. flavomaculatus* et de *L. christyi* sont nettement séparees (voir les cartes de SCHIØTZ, 1999). Dans ce qui suit, les citations du travail de Inger se rapporteront donc à *L. christyi*.

A partir d'un important matériel LAURENT (1972, 1973) a réalisé une étude exhaustive de *L. christyi* qui peut servir de référence pour l'étude de cette espèce.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ

21 ♂ et 2 ♀. (1) Ekelemba (2°00-10 N, 15°00-10 E), 6-7 avril 1981, JLA 81.049 et MNHN 2003 003 (= JLA 81 050), 2 ♂, (2) Badékok (3°10-20 N, 15°00-10 E), 24 mars 1976, JLA 76 061 et 76.063, MNHN 2003.0031 (= JLA 76 062), 3 ♂, (3) Momjépom (3°50 -4°00 N, 15°00-10 E), 25 mars 1976, JLA 76.068, MNHN 2003 0032 et 0033 (= JLA 76.067 et 76 069, respectivement), 3 ♂, et MNHN 2003.0039 (= JLA 76 070), 1 ♀; (4) Mayang (3°00-10 N, 13°50 -14°00 E), 29 mars 1983, JLA 83 006 et MNHN 2003 0037 (= JLA 83 007), 2 ♂; (5) Mintom (2°40-50 N, 13°10-20 E), 1-2 mars 1975, JLA 75 065 et 75 067, MNHN 2003 0029 et 0030 (= JLA 75.066 et 75 068, respectivement), 4 ♂, (6) Mosso (4°20-30 N, 14°10-20 E), 3 avril 1984, JLA 84 005-006 et MNHN 2003 0038 (= JLA 84.007), 3 ♂; (7) Manbioko (5°20-30 N, 11°20-30 E), JLA 87 019, 1 ♀, (8) Djaye (6°00-10 N, 11°30-40 E), 23-25 juin 1979, JLA 79.042 et 79.043, MNHN 2003 0034 et 0035 (= JLA 79 043 et 79 045, respectivement), 4 ♂. La documentation iconographique comprend 18 diapositives représentant 5 individus in vivo.

Source : MNHN, Paris

Tableau 4 – Taille (L, longueur museau-entrejambe, en dixièmes de millimètres) chez *Leptopelis christyi*: données disponibles dans la littérature et spécimens camerounais.

Source	Pays	Nombre d'individus	Taille minimum	Taille moyenne	Taille maximum
Mâles					
INGER, 1968	Rép. dém. Congo	5	363	415	442
LAURENT, 1973	Rép. dém. Congo	294	320	397	480
SCHIØTZ, 1999	?	–	360	–	410
Hoc loco	Cameroun	21	405	458	520
Femelles					
BOULENGER, 1912	Ouganda	1	–	530	–
LOVERIDGE, 1942	Ouganda	3	430 (460)	–	500
LAURENT, 1973	Rép. dém. Congo	42	510	613	690
SCHIØTZ, 1999	?	–	550	–	620
Hoc loco	Cameroun	2	590	–	640

PRÉCISIONS SUR QUELQUES CARACTÈRES NON CHROMATIQUES

Cette partie se limitera à l'analyse de quelques caractères, autres que ceux de la livrée, qui ont fait l'objet de descriptions insuffisantes ou contradictoires dans les publications antérieures. Elle s'appuiera à la fois sur l'etude des spécimens camerounais et sur les données de la littérature relatives aux populations orientales de *L. christyi*.

Taille

Comme le montre le tableau 4, elle est un peu supérieure chez les spécimens camerounais, mâles comme femelles, mais les valeurs restent compatibles avec les données déjà publiées. LAURENT (1973) remarque d'ailleurs que, en RDC, "la taille varie quelque peu selon les localités" Cela paraît vrai aussi au Cameroun, où les spécimens du sud-est sont particulierement grands et contribuent à rehausser la moyenne.

Les trois femelles étudiees par LOVERIDGE (1942) posent probleme. la plus petite mesure seulement 43 mm (ou 46, suivant la page) et la plus grande 50 mm, bien qu'elles soient gravides. Cette taille très faible pour l'espece, et d'autres discordances entre la description de Loveridge et celles des autres auteurs, conduisent à s'interroger sur l'identite réelle de son matériel.

SCHIØTZ (1975) souligne que "The males are considerably smaller than the females", ce que confirment aussi bien les mensurations des spécimens de LAURENT (1973) que celles des 21 mâles et des deux femelles du Cameroun.

Source : MNHN, Paris

Habitus

Les termes de "rather stout, broad body" employés par SCHIØTZ (1975) conviennent bien aux spécimens camerounais. Ils se distinguent, par leur aspect robuste et assez ramassé, de *Leptopelis* franchement sylvicoles comme *L. rufus*, *L. boulengeri* ou *L. calcaratus*, mais se rapprochent d'espèces parasylvicoles telles que *L. notatus* et, surtout, *L. aubryi*, qui a le même habitus mais est plus petit.

Tête

BOULENGER (1912), INGER (1968) et SCHIØTZ (1975) soulignent que *L. christyi* a une tête large ("broad") ou grande ("large"). Ce caractère ne ressort pas particulièrement de l'iconographie publiée et n'est pas confirmé par les mensurations des spécimens camerounais *mâles* (tab. 5). la moyenne du rapport T/L est d'environ 41 %, valeur qui n'est pas particulièrement élevée; en revanche, avec des rapports proches de 45 et 47 %, les deux femelles du Cameroun ont, effectivement, une tête large.

La longueur du museau est différemment évaluée par les auteurs: elle équivaut au diamètre de l'œil pour Boulenger et Inger, elle est supérieure pour Loveridge, égale chez le mâle et supérieure chez la femelle pour Schiøtz. Plutôt que la longueur du museau, délicate à mesurer, le tableau 5 donne les valeurs du rapport "distance œil-narine / distance interpalpébrale": les différences entre les 10 mâles mesurés et les deux femelles paraissent corroborer l'assertion de Schiøtz

La comparaison du diamètre du tympan avec celui de l'œil a donné lieu à des estimations concordantes (tympan egal au 1/2 diamètre de l'œil pour Inger et Schiøtz) ou peu divergentes (3/4 du diamètre oculaire pour Boulenger). Elles sont confirmées par les mensurations faites sur l'échantillon camerounais (tab. 5), qui montrent de surcroît que le diamètre du tympan, et la valeur de son rapport au diamètre de l'œil, sont sujets chez *L. christyi* à une large variation (illustrée aussi par l'individu de la fig. 9e, au tympan particulièrement petit)

Seul BOULENGER (1912) évoque le canthus rostralis, qu'il qualifie d'"obtuse". L'iconographie relative aux populations orientales, en particulier les photos de face dans INGER (1968) et LAURENT (1972), montre plutôt un canthus bien marqué, anguleux, mais à arête emoussée. Ce caractère est bien visible aussi chez les individus camerounais (fig. 9).

Membre postérieur

Les proportions de ses différents segments ne sont prises en considération par aucun auteur, sauf pour le tibia: pour Boulenger, il représente à peu près la moitié de la distance museau-anus, et pour Inger, 43 à 47 %. Les valeurs relatives au pied, à la jambe et à la cuisse sont données dans le tableau 5: pour la jambe, elles concordent avec celles de Boulenger et de Inger.

Comme le montre la figure 10, la palmure pédieuse est moyennement développée chez *L.* cf. *christyi*, moins etendue que chez les espèces franchement forestières, mais plus que chez les espèces savanicoles. Cela correspond bien a l'indication de Boulenger pour la femelle-type, "half webbed", à celles de Inger (3 phalanges libres à l'orteil IV, 2 à l'orteil V) et a la formule

Source : MNHN, Paris

Tableau 5 Taille (en dixièmes de millimètres) et rapports morphométriques chez les spécimens camerounais de *Leptopelis* cf. *christyi*. Pour les mâles, les valeurs reportées dans les quatre colonnes de droite sont établies à partir de 10 individus pris au hasard. Les valeurs extrêmes sont présentées en italiques (minimum) et en gras (maximum) Abréviations: voir *Remarques méthodologiques*.

N° de collection	L	C/L	J/L	P/L	T/L	ty/oe	on/oe	io/T	in/io
Mâles									
JLA 75 065	**520**	50,96	45,19	*65,38*	41,34	63,38	70,42	25,58	**109**
MNHN 2003.0029	485	50,51	49,48	70,10	43,29	*45,31*	70,31	24,75	96,15
JLA 75.067	500	53,00	49,00	72,00	45,00	69,69	66,66	*21,33*	102
MNHN 2003.0030	475	52,63	46,31	70,52	43,15				
JLA 76 061	440	56,81	**52,27**	78,40	45,45				
MNHN 2003.0031	450	**57,77**	53,40	75,55	44,44				
JLA 76.063	485	53,60	48,45	73,19	43,29	62,16	60,81	24,28	98,03
MNHN 2003.0032	410	52,43	48,78	70,73	43,90				
JLA 76.068	470	52,12	45,74	69,14	*39,36*	54,92	*57,74*	28,64	102
MNHN 2003.0033	460	54,34	50,00	73,91	42,39	61,53	73,84	**29,23**	92,98
JLA 79 042	435	54,02	50,57	75,86	**45,97**				
MNHN 2003.0034	430	*48,83*	47,67	74,41	44,18	51,61	64,51	28,42	*85,18*
JLA 79 044	*405*	56,79	50,61	**79,01**	45,67	56,90	69,23	27,02	92,00
MNHN 2003.0035	415	53,01	46,98	73,49	43,37	51,66	65,00	23,88	97,67
JLA 81 049	460	53,26	46,73	71,73	44,56				
MNHN 2003.0036	490	51,02	48,97	71,42	42,85	**72,58**	**74,19**	24,28	100
JLA 83 006	490	53,06	46,93	70,40	42,85				
MNHN 2003.0037	490	50,00	*44,89*	71,42	42,85				
JLA 84.005	445	50,56	47,19	70,78	43.82				
JLA 84 006	430	51,16	46,51	73,25	41,86				
MNHN 2003.0038	445	52,80	48,31	74,15	43,82				
Moyenne	458,57	52,79	48,28	72,61	43,50	58,97	67,27	25,74	97,48
Ecart-type	31,90	2,29	2,24	3,11	1,53	8,51	5,37	2,53	6,51
Femelles									
MNHN 2003.0039	590	54,23	50,00	74,57	44,91	58,75	72,50	30,56	73,75
JLA 87 019	640	55,46	50,00	77,34	46,87	57,47	72,41	30,00	67,00

Source : MNHN, Paris

Fig. 9. – *Leptopelis* cf. *christyi*, mâles de Mintom, mars 1975 (a, b, c-d, e) et de Yokadouma, mars 1976 (f). Remarquer la variabilité de la maculation latérale chez les trois spécimens de Mintom et l'exceptionnelle petite taille du tympan chez l'individu photographié en (e).

Source : MNHN, Paris

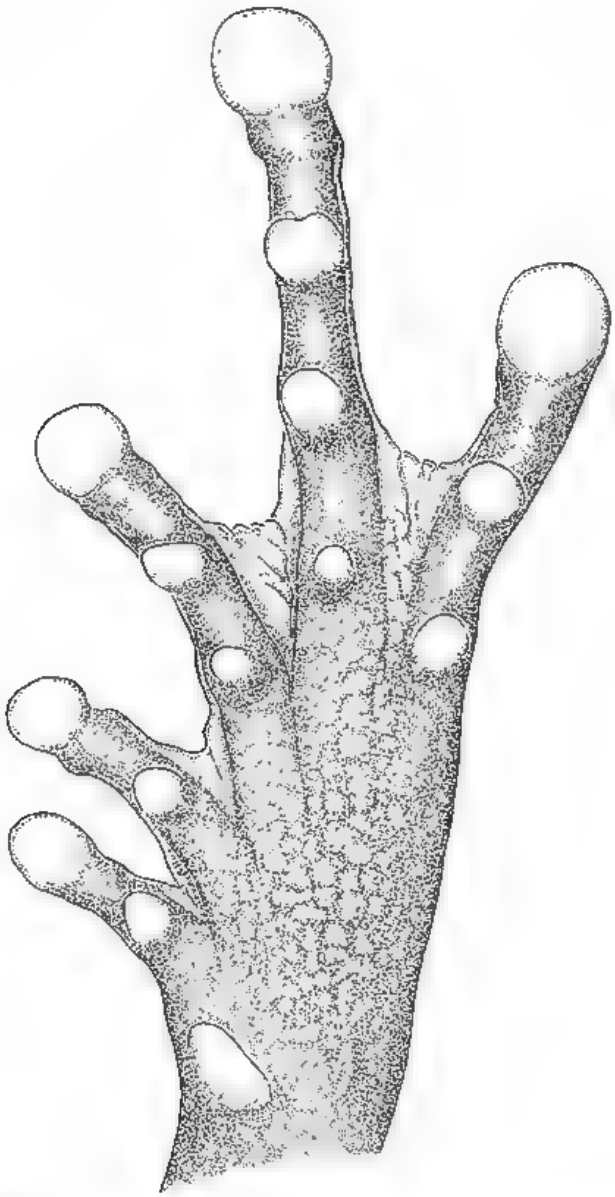

Fig. 10. – *Leptopelis* cf. *christyi*, face plantaire du pied

palmaire donnée par SCHIOTZ (1975). En revanche, la description de Loveridge est en désaccord car il écrit "the fourth toe also has only one joint free though there is a narrow, or moderately broad, margin of web on the penultimate joint, the fifth toe is fully, though somewhat narrowly, webbed". La figure 10 et les photos de la figure 9 montrent qu'il y a, comme chez beaucoup de *Leptopelis*, un repli cutané prolongeant la palmure le long des orteils. Loveridge inclut-il celui-ci dans sa description de la palmure, ou traite-t-il d'une espèce différente de *L. christyi* et plus largement palmée?

Le tubercule métatarsien interne est l'objet d'estimations assez différentes suivant les auteurs, pour Boulenger il est grand et représente environ les deux tiers du premier orteil, pour

Source : MNHN, Paris

Inger il représente entre la moitié et les trois cinquièmes du même orteil, tandis que pour Schiøtz il est petit mais distinct Les mensurations effectuées sur 10 mâles du Cameroun pris au hasard donnent, pour le rapport "plus grande dimension du tubercule métatarsien / longueur du premier orteil au-delà du tubercule métatarsien", une valeur moyenne de 53,5 %, avec des valeurs extrêmes de 59,6 et 47,4 %; le tubercule représenté figure 10 est parmi les plus petits.

LA LIVRÉE CHEZ LES POPULATIONS CAMEROUNAISES ET ORIENTALES

Cinq auteurs ont décrit et/ou illustré la livrée de *L. christyi* (astérisque, dessin ou photographie) BOULENGER (1912, 141), LOVERIDGE (1942, 392-394*), INGER (1968: 116-118*, sous *L. flavomaculatus*), LAURENT (1972: 50-53*, 1973: 32-36*), SCHIØTZ (1975: 29-32*, 1999: 272-273*) La description la plus instructive est celle de LAURENT (1973), surtout si on la complète par les deux photos publiées dans son travail de 1972. Il semble préférable de ne pas tenir compte de la description de Loveridge bien que celui-ci prenne soin de décrire séparément les trois femelles adultes dont il dispose et donne de nombreuses précisions sur leur pigmentation en vie, les livrées de ses spécimens paraissent bien différentes de celles qu'ont décrites les autres auteurs et il n'est pas sûr, comme on l'a déjà relevé, qu'il s'agisse de *L. christyi*.

Dans ce qui suit, les différents éléments de la livrée des spécimens camerounais seront d'abord décrits, puis comparés aux données qui se dégagent des descriptions des quatre auteurs précités.

Livrée dorsale

Populations camerounaises

Chez les individus camerounais, la coloration de fond du dessus du corps et des membres varie, sur le vivant, du mastic au brun châtain en passant par diverses nuances de beige (fig 9); aucune trace de pigmentation verte n'a été observée. Comme chez la plupart des espèces de *Leptopelis*, des points de teinte crème peuvent être présents en nombre variable (fig. 9f).

Les macules peuvent être ton sur ton, simplement plus foncées que le fond, ou, plus souvent, d'un gris plus ou moins nuancé de brun En général, elles se détachent peu de la coloration foncière, ce qui ne facilite pas l'analyse du patron Sous sa forme la plus typique (fig 11), celui-ci comprend les éléments suivants.

(1) Sur la tête, une barre interoculaire assez épaisse, dont les extrémités se dilatent sur les paupières, d'où un aspect en haltère, rarement, cette barre se réduit aux taches sus-oculaires.

(2) Sur la moitié antérieure du corps, deux épaisses macules étirées convergent vers la région occipitale où elles se rejoignent en formant un V renversé, dont la pointe est souvent émoussée ou tronquée, voire transversalement élargie, dans la région lombaire, elles encadrent quelques grosses taches irrégulières, qui s'étendent jusqu'à l'urostyle: chez aucun des spécimens observés ces macules ne tendent à s'organiser en bande médio-dorsale

Source : MNHN, Paris

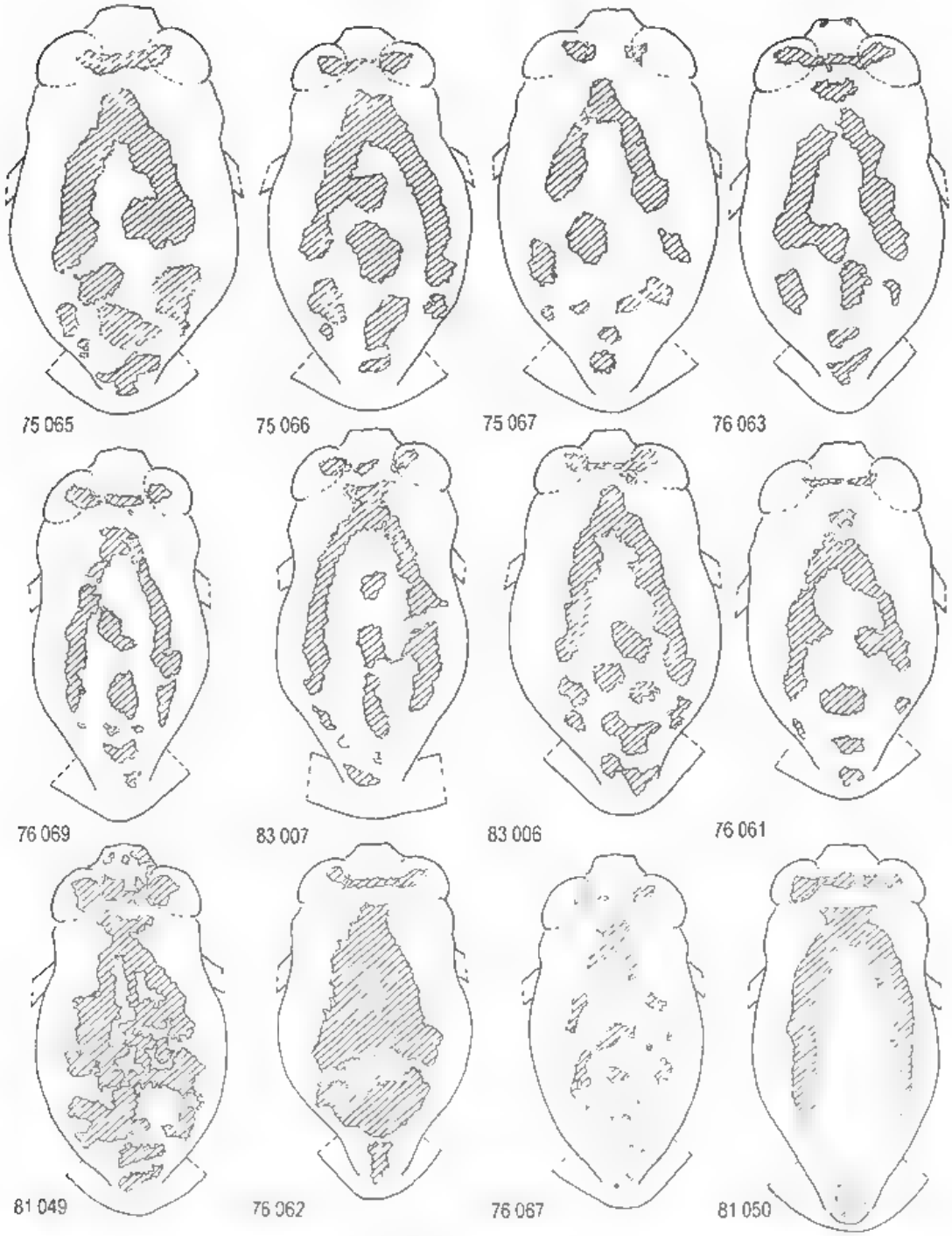

Fig. 11. *Leptopelis* cf. *christyi*: variation du patron dorsal chez des individus du Cameroun (dessins à la chambre claire schématisés). Les numéros sont les numéros originaux JLA. Certains spécimens sont déposés au Muséum de Paris: 75 066 (= MNHN 2003 0029), 76 062 (= MNHN 2003 0031), 76 067 (= MNHN 2003 0032), 76 069 (= MNHN 2003 0033), 81 050 (= MNHN 2003 0036) et 83 007 (= MNHN 2003 0037). Les deux rangées supérieures représentent le patron normal, la rangée inférieure des formes atypiques. Remarquer la convergence du spécimen 81 050 avec *Leptopelis* cf. *bocagii*.

Source : MNHN, Paris

Ce patron dorsal est représenté chez environ les deux tiers des individus. Il peut donner diverses variantes qui correspondent soit à une régression des macules (fig. 11, MNHN 2003.0032), soit à une extension (JLA 81.049, MNHN 2003.0031). Chez l'un des spécimens (MNHN 2003.0036), le triangle dorsal largement tronqué et les macules principales à bord arqué et assez étroites conduisent à un dessin assez semblable au patron de *L.* cf. *bocagii*.

(3) La maculation de la face supérieure des membres est constituée de barres transversales de même couleur que les macules dorsales. Sur le membre antérieur, elle se limite souvent à une ou deux taches mal définies sur l'avant-bras. Elle est beaucoup plus apparente sur la jambe, où elle comprend une large bande située juste en arrière du genou et deux autres bandes plus étroites et bien séparées.

Populations orientales

Dans les populations orientales, la coloration de fond, selon LAURENT (1973), "varie du jaune ou beige clair à gris olivâtre ou au brun rouge", ce que ne contredisent pas les autres auteurs, qui mentionnent au moins le brun. Aucun ne signale de teinte vert vif, comme Loveridge pour un de ses spécimens, mais l'existence d'une pigmentation verte limitée est possible d'après LAURENT (1973) et SCHIØTZ (1975).

Dans sa description originale, Boulenger ne mentionne pas d'autre dessin dorsal que des bandes transverses sur les membres, caractère relevé aussi par les autres auteurs. Ceux-ci ajoutent un trait important de la livrée de l'espèce, bien décrit par LAURENT (1973), "des taches dorsales qui tendent à former un triangle ou un V renversé. Ces taches sont en général plus sombres que la couleur fondamentale". Cette maculation plus ou moins triangulaire est mentionnée aussi bien par INGER (1968) que par SCHIØTZ (1975), mais ce dernier n'en fait pas un caractère constant, car il relève son existence "in some cases". La photo d'un mâle d'Ouganda donnée par le même auteur (1999: fig. 619) montre un triangle dorsal particulièrement bien dessiné, à côtes presque rectilignes et à apex pointu, comme chez *L. boulengeri*, alors que les triangles dorsaux figurés dans LAURENT (1972 pl. 7 fig. 1-2, photo; 1973: fig. 33, dessin) sont moins réguliers, du même type que chez les spécimens camerounais.

La présence d'une barre oculaire, ou de taches supra-oculaires, n'est explicitement mentionnée par aucun auteur, mais est décelable sur toutes les figures publiées!

Maculation latérale

Elle diffère notablement chez les populations camerounaises et les populations orientales.

Populations camerounaises

De part et d'autre de la tête, une pigmentation de même teinte que les macules dorsales s'étend plus ou moins largement sur la région sub-canthale jusqu'à l'extrémité du museau (non représentée sur la figure 12). Elle est généralement surmontée d'un trait clair qui suit l'arête du canthus, les traits de chaque côté se réunissant tout au bout du museau (fig. 9b). Sous l'œil, une macule de même teinte est plus ou moins apparente, mais il n'y a pas de macule blanche sous-oculaire. Le pourtour de la mâchoire supérieure est éclairci ou souligné de blanc.

Source : MNHN, Paris

Le bord postérieur de la paupière supérieure ou, plus souvent, le dessus du tympan marquent le point de depart de macules latérales qui constituent l'élément le plus marquant de la livrée (fig. 12) De teinte noire et ne présentant pas de variation nycthémérale d'intensité, ces macules ressortent beaucoup plus sur la coloration foncière que les macules dorsales. L'effet de contraste est accru par un liséré jaune pâle ou blanchâtre, moins apparent quand la teinte de fond est en phase claire.

L'extension de la maculation latérale varie beaucoup, en fonction des individus mais aussi en fonction des populations, celles du sud-est étant, dans l'ensemble, plus largement maculées que celles du nord-ouest. Même dans les cas où elle est peu étendue, elle comprend une bande continue, souvent élargie à son extrémité postérieure, qui s'étend au maximum jusqu'à mi-flanc (fig. 9a-b,d), mais peut se limiter à la region supra-tympanique (fig. 9e-f). En arrière, elle est relayée par des taches de même couleur qui peuvent s'étendre jusqu'à la région inguinale; chez les individus à maculation régressive, il y a seulement quelques petites taches, éventuellement reduites à des points noirs. Il n'y a pas de relation entre l'extension de la maculation dorsale et celle de la maculation latérale (p.ex., l'individu de la fig 9f).

En général, la tranche externe des mains, des avant-bras et des pieds n'est pas soulignée de blanc. En revanche, comme chez de nombreuses espèces de *Leptopelis*, il y a une ornementation peri-anale constituée par une zone foncée, où s'ouvre la fente anale, surmontée d'un fin trait clair. Le même motif est repris sur les deux talons, les trois paraissant n'en faire qu'un lorsque l'animal est ramassé sur lui-même en position de repos.

Populations orientales

La description de Inger n'est pas très instructive. Il relève seulement, chez deux de ses cinq specimens, "a darker brown line just below canthus, continued as a supra-tympanic curve".

Si l'on fait abstraction d'une erreur due probablement a un artefact de fixation ("glandular fold running from the edge downwards to the middle of the side", alors que ce genre de formation n'existe pas chez les *Leptopelis*), la description de Boulenger est rejointe par celles de Laurent et Schiøtz sur de nombreux points, qui peuvent être récapitules de la façon suivante. (1) Présence d'une large bande latérale commençant sous le canthus et se poursuivant sur le flanc (Laurent, Schiøtz) (2) Des macules arrondies relaient cette bande vers l'arriere (Boulenger, Schiøtz) (3) Dorsalement, la bande latérale est delimitee par une ligne bicolore, claire vers le haut, foncee vers le bas (Boulenger, Laurent, Schiøtz). (4) Un lisére clair entoure les taches arrondies, d'où un aspect d'ocelles (Boulenger, Schiøtz, Laurent écrit "taches dorsales", lapsus?) (5) Ventralement, la bande laterale n'est pas circonscrite et passe progressivement à la pigmentation ventrale (Laurent, Schiøtz), il y a cependant une contradiction entre les termes de LAURENT (1973), indiquant que les bandes laterales "forment un dégradé avec la coloration ventrale" et les photos publiees dans son travail de 1972, où la bande laterale est bien délimitée vers le bas, et même finement bordee de clair! (6) Aucun des trois auteurs ne relève de contraste marquant de la bande laterale et des ocelles avec le fond: leur couleur, pour LAURENT (1973), est la même que celle des macules dorsales, mais, là encore, les photos de l'article de 1972 ne corroborent pas cette assertion, car elles montrent des bandes laterales nettement plus foncées que la maculation dorsale C'est apparemment le cas aussi pour le spécimen preservé photographié de profil dans SCHIOTZ (1975 fig 24)

Source : MNHN, Paris

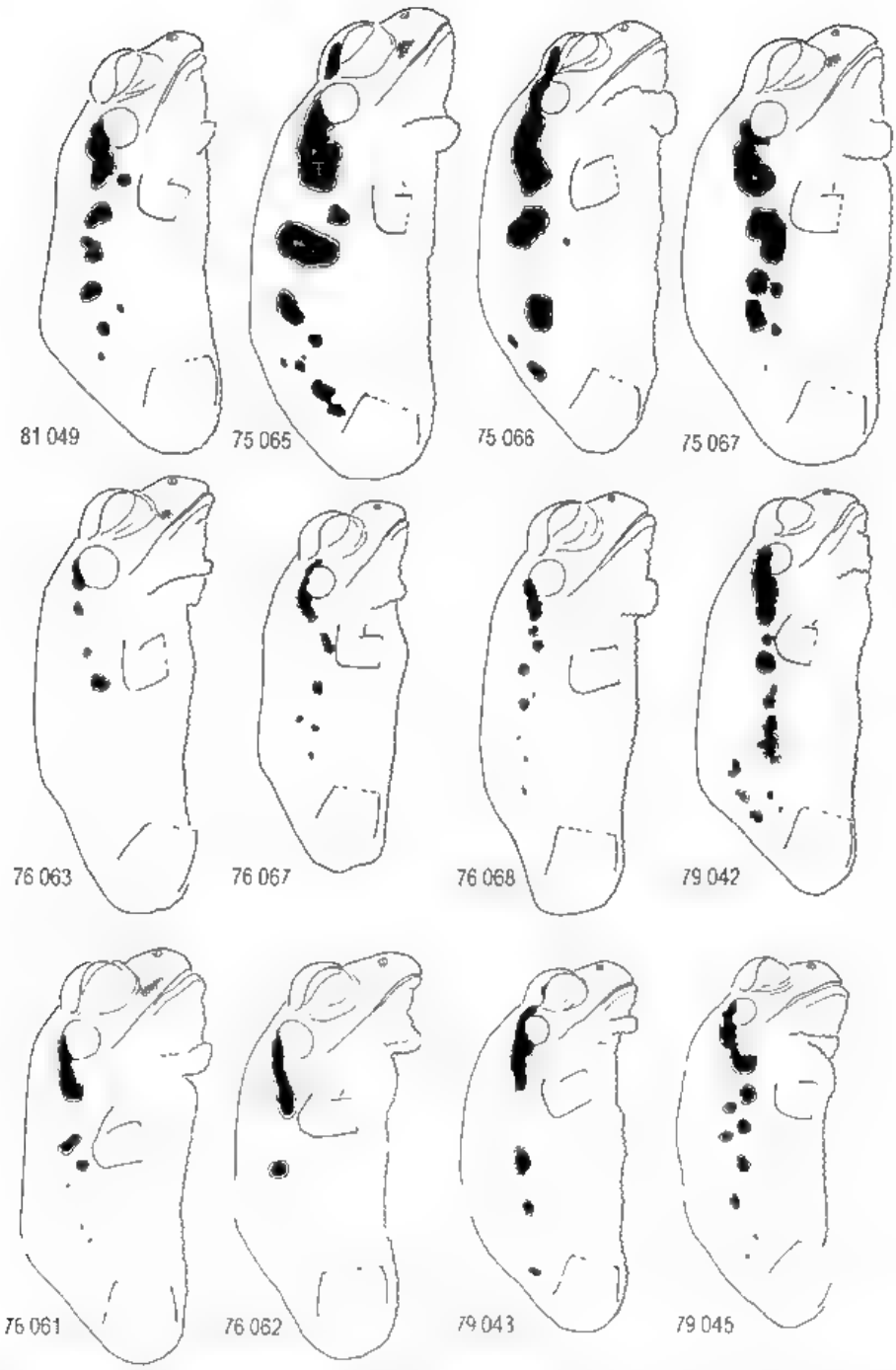

Fig. 12. — *Leptopelis* cf. *christyi*: variation de la maculation laterale chez des individus du Cameroun (dessins a la chambre claire schematises). La pigmentation sub-canthale n a pas ete figuree. Voir la legende de la figure 11 pour les numeros de collection actuels de certains specimens, en y ajoutant les deux suivants: 79.043 (= MNHN 2003 0034) et 79.045 (= MNHN 2003 0035).

Source : MNHN, Paris

Comme on peut le constater, plusieurs de ces caractères, schématisés dans la figure 13a, ne se retrouvent pas chez les spécimens camerounais: ils constituent les *seuls éléments de différenciation* entre les populations orientales et occidentales de *L. christyi*, point qui sera discuté plus loin.

Pigmentation ventrale

(1) Dans les populations *camerounaises*, la teinte de fond de la face ventrale est blanche, sans nuance jaune. Chez les mâles, la région gulaire est généralement assombrie. Des marbrures ou des vermiculations diffuses, brun clair, peuvent s'étendre plus ou moins largement sur la région pectorale et même abdominale chez certains individus; dans les cas de pigmentation maximale, il peut y avoir aussi des mouchetures sous les cuisses. Les specimens etudiés se répartissent pour moitié entre les peu ou pas maculés, et les moyennement ou tres maculés. La même variabilité s'observe pour la face plantaire des tarses et des pieds, d'un gris plus ou moins foncé, mais toujours uni, contrairement à la face supérieure.

(2) La face ventrale est blanche chez la femelle type de Boulenger, "cream coloured, usually with a brown wash on throat" pour Inger, "d'un blanc sale tacheté de gris ou de brun" pour Laurent et grisâtre, avec la gorge jaunâtre, pour Schiøtz. Ces différences ne sont pas très significatives: elles reflètent surtout la variabilite de la pigmentation ventrale, plus ou moins suffusée de gris ou de brun, comme cela a été signalé plus haut pour les spécimens camerounais.

COMPARAISON DE *LEPTOPELIS* CF. *CHRISTYI* AVEC D'AUTRES *LEPTOPELIS* CAMEROUNAIS SYMPATRIQUES

Un dessin dorsal triangulaire et une maculation laterale en fort contraste avec le fond se retrouvent chez quelques especes de *Leptopelis* du Cameroun, toutes propres à la partie forestière du territoire.

Un triangle dorsal est présent chez trois especes. (1) *L. boulengeri*: les macules dorsales entièrement fusionnées constituent un triangle presque parfait, à sommet tres pointu et côtés subrectilignes. (2) *L. notatus*: la forme brune, moins fréquente (du moins au Cameroun) que la forme verte unie, montre un triangle dorsal mais celui-ci est mal circonscrit et plus ou moins fragmenté. (3) *L. ocellatus*: le triangle dorsal est massif et pointu à son sommet mais il est souvent peu apparent en raison de son faible contraste avec le reste du dos.

Une maculation latérale n'existe que chez deux autres espèces camerounaises. (1) Chez *L. ocellatus*, elle est toujours très developpee et aussi visible que chez les *L.* cf. *christyi* camerounais les plus marques (fig. 13b); elle débute sous le canthus, en formant un "masque" noir, se poursuit sous forme d'une bande post-oculaire et s'étend largement jusqu'a la region inguinale en se dissociant en macules circulaires ou ovales, toutes ces macules, noires, sont finement bordees de clair, d'ou un aspect d'ocelles. (2) Chez *L. calcaratus*, la maculation laterale a une disposition differente (fig. 13c): très apparente au niveau des lores (ou elle forme un masque comme chez *L. ocellatus*), elle est discrete au niveau des tympans (une petite macule supra-tympanique) et ne reprend, sous forme de taches rondes ocellees, qu'au niveau des aisselles, souvent plus en arrière, pour s'amplifier dans la region inguinale. Chez les specimens ou elle est très developpee, elle a pu être une source d'erreur, des spécimens de *L. calcaratus* etant

Source : MNHN, Paris

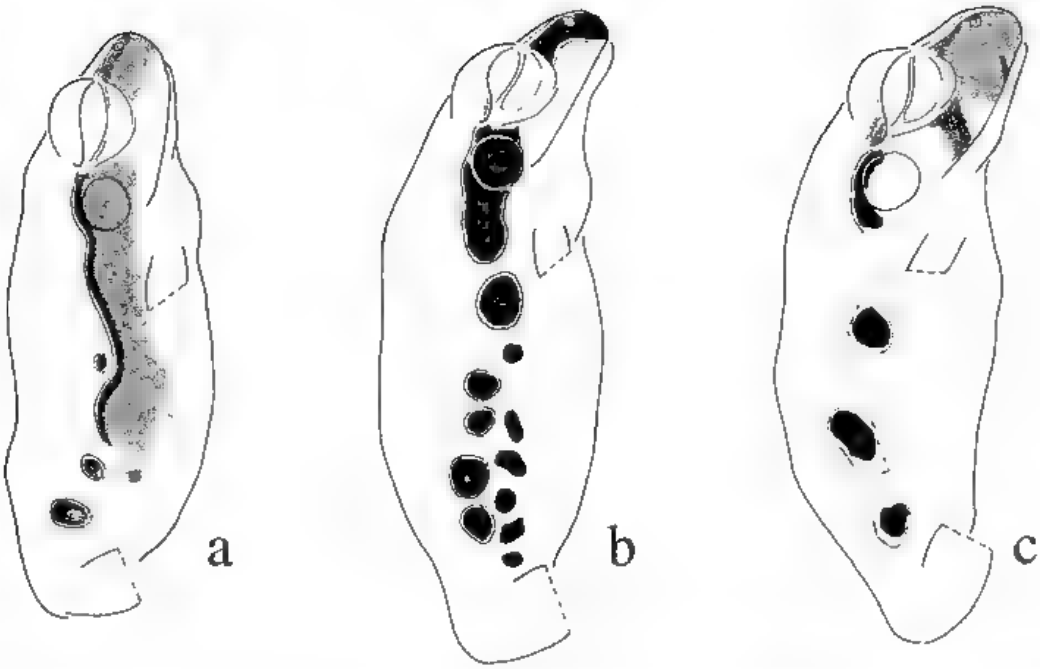

Fig 13 Aspect de la maculation latérale chez trois especes de *Leptopelis* (a) *Leptopelis christyi* de l'Ouganda (d'après photo dans SCHIOTZ, 1975), (b) *Leptopelis ocellatus* du Cameroun, (c) *Leptopelis calcaratus* du Cameroun

identifiés à tort comme des *L. ocellatus* (c'est probablement à la suite d'une confusion semblable que LAWSON, 1993, signale *L. ocellatus* du Parc de Korup, à plusieurs centaines de kilomètres au-delà de sa limite ouest de répartition) A l'inverse, la disparition complète de la maculation latérale n'est pas rare chez *L. calcaratus*.

Parmi les espèces qui viennent d'être mentionnées, seul *L. ocellatus* conjugue, comme *L.* cf *christyi*, les caractères "triangle dorsal" et "maculation latérale noire" Les aires de ces deux espèces coïncident en partie, mais aucune confusion n'est cependant possible entre elles. *L. ocellatus* differe de *L.* cf *christyi* par son corps plus allonge et étroit, ses membres postérieurs relativement courts, et une vive pigmentation jaune de la region inguinale et de la face postérieure des cuisses, fortement vermiculée-marbrée de noir.

Sur la base d'etroites similitudes morphométriques, LAURENT (1973), peut-être influencé par l'attitude de LOVERIDGE (1942), a suppose que *L. christyi* et *L. notatus* etaient des especes très proches, voire des "races", hypothèse qu'il ne retenait cependant pas en raison de leur sympatrie dans l'Uélé Il est assez surprenant qu'un caractère aussi apparent que la maculation latérale, qu'il mentionne clairement dans sa description, ne lui ait pas suffi à discriminer les deux espèces.

Source : MNHN, Paris

Distribution géographique

Jusqu'a présent, *L. christyi* était signalé seulement de l'est de la République Démocratique du Congo (ex-Zaïre), de l'Ouganda et de l'extrême ouest du Kenya (voir la carte de Schiøtz, 1999).

Au Cameroun, comme le montre la carte de la figure 14, l'aire de distribution de *L.* cf. *christyi* est remarquable par sa forme en coin, penetrant obliquement dans le sud-est du territoire pour atteindre presque le pied de la Dorsale camerounaise vers l'ouest. Une plus grande extension de l'aire sur son bord septentrional est possible. En revanche, l'absence de l'espèce dans toute la Plaine littorale et dans la moitié ouest du Plateau sud-camerounais, et en particulier dans la région de Yaoundé, doit être considérée comme un fait établi, grâce à un maillage cartographique dense basé sur des centaines de sorties de nuit en toutes saisons.

L'aire de *L.* cf *christyi* recoupe ainsi des domaines de végétation très variés. forêt mésophile (ou semi-décidue) et forêt congolaise dans sa partie sud-est, forêt mésophile dans sa partie centrale, mosaïque de forêt mésophile et surtout de savanes dans son extrémité nord-ouest. Sa disposition "en écharpe" ne paraît pas être reproduite par d'autres Anoures camerounais, et aucun facteur géographique ou écologique, actuel ou passé, ne permet de l'interpreter de façon satisfaisante. On peut seulement considérer qu'il s'agit d'une variante de l'"aréotype congolais" (Amiet, 1983), illustré par des espèces telles que *Cardioglossa escalerae*, *Aubria masako*, *Hyperolius platyceps*, *Leptopelis notatus*, *L. ocellatus*, mais ces espèces ont des aires plus larges, au moins dans leur partie méridionale, car elles recouvrent en totalité le Plateau sud-camerounais.

J.-L. Perret m'a aimablement communiqué les photos d'un mâle et d'une femelle captures en 1964 a Makokou (Gabon) par L.-P. Knoepffler. Ces spécimens sont tout à fait conformes à ceux capturés au Cameroun, situé à environ 250 km plus au nord. Compte tenu de la proximité de certaines localités camerounaises avec les frontières du Congo (moins d'un kilomètre pour Moloundou) et de la République centrafricaine (une trentaine de kilomètres pour Yokadouma), il est certain que l'espèce existe aussi dans ces territoires.

Eco-éthologie

Habitats

Même si, au Cameroun, l'aire de repartition de *L.* cf *christyi* se superpose en grande partie au domaine de la forêt équatoriale, ce n'est pas a proprement parler une espece sylvicole aucun des points où sa présence a éte relevee ne se situe sous le couvert d'une canopée continue (voir Amiet, 1986, pour une definition plus complete de la faune sylvicole) Les sites d'activite vocale des mâles se trouvent dans des milieux "secondarisés" bords de pistes longees de fossés, bas-fonds a hautes herbacées, buissons et fourres de lianes, zones humides dans des plantations de caféiers, etc., toutes formations issues de l'activité humaine. Les biotopes les plus forestiers correspondent a des marecages a *Raphia* ou a des zones temporairement inondables proches des rivières, mais ils ont une canopee discontinue, plus "naturels" cependant que les précédents, ils representent peut-être le berceau de plusieurs

Source : MNHN, Paris

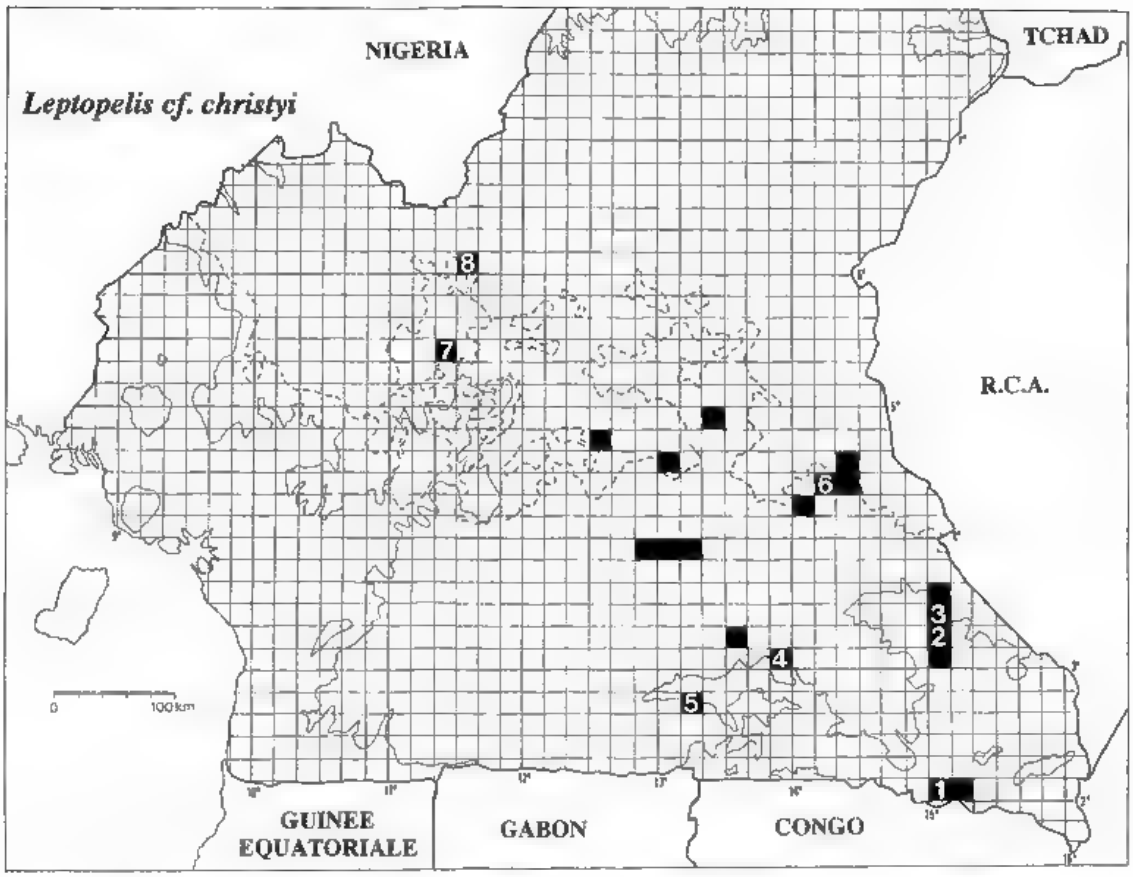

Fig. 14 Distribution de *Leptopelis* cf *christyi* au Cameroun Trame quadrillee à 10 minutes sexagesimales. Carrés noirs: repérage acoustique, carres avec chiffre localites d'origine des spécimens mentionnes sous la rubrique *Materiel étudié*

espèces de "farmbush" (AMIET, 1989). A l'oppose, l'espèce peut se rencontrer aussi dans des regions très largement savanisées: c'est le cas de la localité de Djaye, la plus avancee vers le nord-ouest (point 8, fig. 14), où elle a été observée sur des buissons dans une savane humide

Ces preferenda sont sensiblement les mêmes que ceux de *L. notatus*, qui a toutefois au Cameroun une distribution beaucoup plus étendue puisqu'elle comprend tout le Plateau sud-camerounais et l'Adamaoua, et une bonne partie des hautes terres de l'ouest, avec même une avancee en territoire nigerian. Les deux espèces sont de ce fait souvent associees sur le terrain *L. aubryi* est lui aussi infeodé aux formations secondaires, mais sa distribution est plus concentrée sur la zone forestiere.

Les observations précédentes concordent avec les indications données par LAURENT (1973) sur l'ecologie de *L. christyi* en RDC "cette espèce frequente les marais bien ombrages mais, plus que les autres, on la rencontre aussi en des biotopes plus ou moins déboises, dans des formations arbustives ou même herbacees". INGER (1968) precise de même que ses spécimens (attribués à *L. flavomaculatus*) ont éte trouvés dans une galerie forestiere du Parc de la Garamba, couvert en majeure partie de savanes.

Source : MNHN, Paris

La végétation de la moitié sud du Cameroun est soumise à deux processus opposés: dégradation de plus en plus profonde de la forêt, soumise à de multiples pressions anthropiques, et reforestation naturelle de vastes zones de savane, due au dépeuplement et à la diminution des "feux de brousse". Dans les deux cas se constituent des milieux mixtes qui favorisent l'expansion des espèces d'Anoures associées à ce type de formations. Il est tout à fait possible que *L.* cf. *christyi*, bénéficiant de cette opportunité, soit actuellement en train d'étendre son aire de répartition au Cameroun.

Période d'activité vocale

La distribution dans le temps des 24 relevés auditifs de *L.* cf. *christyi* est la suivante: février: 3; mars: 9; avril: 11; mai: 0; juin: 1. Les mois de mars et avril correspondent, dans la partie centrale et sud-orientale de l'aire camerounaise de l'espèce, au début de la première saison des pluies, culminant en mai, et les maxima de mars et avril sont tout à fait normaux. Le relevé de juin (23-25 juin 1979) correspond à la station la plus avancée de l'espèce (Djaye, près de Bankim, point 8 sur la carte fig. 14): la région se situe dans la zone de transition entre le régime équatorial, à deux saisons pluvieuses, et le régime tropical, avec une seule saison pluvieuse, plus tardive, les espèces compagnes et l'intensité de leur activité vocale dénotaient bien alors un début de saison des pluies, qui avait dû être anormalement tardive cette année-là. Le manque de prospections dans l'aire de *L.* cf. *christyi* en août-septembre ne permet pas de dire s'il y a une seconde période d'activité, mais le fait est si général chez les autres *Leptopelis* de la zone forestière que le contraire serait étonnant (sauf, éventuellement, pour la partie nord de l'aire dont il vient d'être question).

Dans la plupart des sites où l'espèce a été repérée, seuls quelques mâles étaient vocalement actifs, de trois à une dizaine en général. Comme chez *L.* cf. *bocagii*, ces mâles étaient souvent distants les uns des autres de plusieurs dizaines de mètres, la puissance de leurs appels leur permettant cependant de "dialoguer" de poste en poste. Cette situation n'a rien d'obligatoire: en avril 1979, à l'est-sud-est de Moloundou (près du point 1 de la carte fig. 14), j'ai pu entendre de loin, dans une zone marécageuse inaccessible, un "chœur" impressionnant où les appels de plusieurs dizaines de mâles produisaient un son presque continu.

En général, les postes de chant ne sont pas très élevés, de l'ordre de 1 à 3 m de hauteur, ce qui correspond aux indications données par INGER (1968): "calling from vegetation 1-2 m above ground".

Phonocénoses

Au Cameroun, la phonocénose à laquelle participe *L.* cf. *christyi* réunit quelques espèces forestières, surtout dans les sites les plus densément boisés, et un fort contingent d'espèces inféodées aux formations secondaires. Les espèces vocalement actives dans la moitié ou plus des 22 relevés pouvant être retenus pour cette analyse sont, par ordre de fréquence décroissante, les suivantes (F: espèces forestières; fs: espèces propres aux formations secondaires): *Arthroleptis poecilonotus* (18/22, fs), *Leptopelis omissus* (17/22, F), *Afrixalus fulvovittatus* (17/22, fs), *Leptopelis notatus* (16/22, fs), *Hyperolius ocellatus* (15/22, F), *Amnirana albolabris* (14/22, fs), *Afrixalus paradorsalis* (14/22, fs), *Dimorphognathus africanus* (12/22, F), *Arthroleptis adelphus* (11/22, F), *Hyperolius platyceps* (11/22, fs), *Hyperolius tuberculatus* (11/22, fs) et *Leptopelis ocellatus* (11/22, F).

Source : MNHN, Paris

Dans la localité de Djaye, évoquée plus haut, la composition de la phonocénose est différente, les espèces forestières laissant la place à un important contingent savanicole, comprenant même des espèces à distribution plutôt septentrionale (astérisque dans la liste) *Ptychadena stenocephala*, *Kassina senegalensis*, *Leptopelis viridis**, *Hyperolius balfouri*, *Hyperolius nasutus* et *Hyperolius viridiflavus** (ssp.?).

Vocalisations

Les appels sont semblables sur toute l'étendue de l'aire camerounaise de l'espèce. Ils peuvent être transcrits par des "*waan*" ou "*wun*", simples ou redoubles, très sonores, a tonalité nasale et un peu plaintive. Chez les mâles très actifs, les notes se succèdent a la cadence de une toutes les 10 secondes, mais elles peuvent aussi être beaucoup plus espacées et séparées par de longs intervalles de silence. Ces appels se rapprochent de ceux de deux espèces savanicoles, *L.* cf. *bocagii* et *L. nordequatorialis*, mais ils ne peuvent être confondus avec ceux d'aucun autre *Leptopelis* de la zone forestière. Même si l'on sait combien les transcriptions peuvent être subjectives, on ne peut manquer de relever que SCHIØTZ (1975) décrit l'appel de *L. christyi* comme "a single, rather tonal clack".

Grâce à l'amabilité de ce dernier, des sonagrammes d'appels de mâles camerounais ont été réalisés. La figure 15 en donne un exemple. La comparaison avec les sonagrammes déja publiés (INGER, 1968: fig. 42, sous *L. flavomaculatus*; SCHIØTZ, 1975: fig. 26) ne montre pas de différence substantielle dans la structure des appels, caractérisée par de nombreuses harmoniques, mais ils sont cependant plus longs chez les mâles du Cameroun (ce que reflètent d'ailleurs les différences de transcription évoquées plus haut).

Schiøtz (com. épist.) precise que le *Leptopelis* camerounais "sounds different from my *christyi*, enough for me to call it an other species had the two been sympatric", tout en ajoutant, "I cannot decide whether it is *christyi*".

DISCUSSION

Par la taille, l'habitus, les proportions, la pigmentation dorsale et ventrale, le matériel camerounais ne diffère pas du *L. christyi* de l'est de la RDC et de l'Ouganda. Les biotopes sont identiques et les caractéristiques fondamentales des appels, telles qu'elles ressortent des sonagrammes, ne sont pas non plus foncièrement différentes.

Les populations occidentales et orientales paraissent ne différer que sur deux points: la maculation latérale et la "qualite acoustique" des vocalisations. Compte tenu de l'existence du hiatus d'environ 1500 km qui les separe, ces differences pourraient amener a les considérer comme des taxons vicariants, et a placer les populations du Cameroun et du Gabon sous un nom distinct. Cette option ne paraît cependant pas entièrement satisfaisante pour les raisons suivantes.

(1) Il est tout a fait plausible que la discontinuite areale constatee ne corresponde pas a une realité biogeographique mais, plutôt, à une lacune des recherches sur le terrain: pour tous les groupes zoologiques, il y a un fort contraste entre le centre et le nord de la RDC, ou les donnees faunistiques sont tres maigres, et les regions situees plus a l'est, intensément pros-

Source : MNHN, Paris

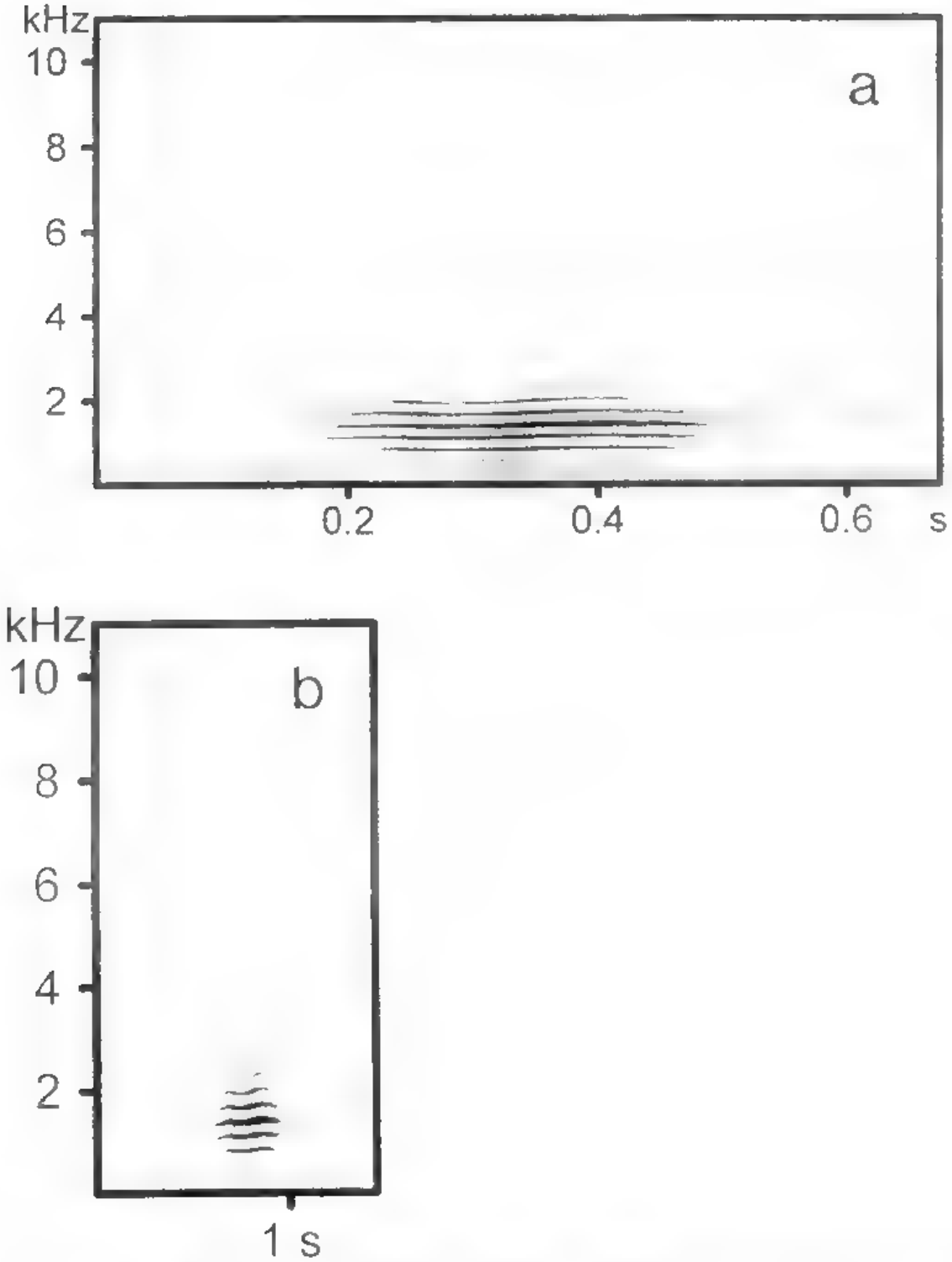

Fig. 15 — Sonagrammes d'un appel de mâle de *Leptopelis* cf. *christyi* de Mintom (Cameroun) (a) résolution 0,73 ms, largeur de bande 28 Hz (b) résolution 5,8 ms, largeur de bande 81 Hz (sonagrammes A. Schiøtz)

Source : MNHN, Paris

pectées par les zoologistes belges (voir, par exemple, le cas des papillons des genres *Euptera* Staudinger, 1891 et *Pseudathyma* Staudinger 1891, traité par AMIET & LIBERT in ANONYME, 2002).

(2) Si, à partir des cartes publiées par SCHIOTZ (1999), on établit un bilan des aréotypes des rainettes sylvicoles et parasylvicoles *planitiaires*, on constate que: (a) quinze espèces sont distribuées d'une extrémité à l'autre du bloc forestier central, (b) une quinzaine sont propres à la partie ouest du massif forestier (espèces camerouno-gabonaises); (c) une demi-douzaine, toutes appartenant au genre *Hyperolius*, sont localisées dans la partie nord-est de la RDC. Mais il n'y a pas d'exemple probant de *vicariance est-ouest* à l'intérieur du massif forestier central, ce qui paraît d'ailleurs généralisable aux autres Anoures planitiaires.

(3) Dans la batrachofaune forestière du Cameroun, trois espèces ont des vocalisations qui *varient dans les limites de leur aire de répartition*, indépendamment de toute variation morphologique (*Petropedetes newtoni*, *Arthroleptis variabilis*, *Phrynodon sandersoni*); dans la faune parasylvicole, c'est aussi le cas pour *Hyperolius cinnamomeoventris* (obs. pers. inédites). Certes, ces espèces font figure d'exceptions dans une batrachofaune qui en réunit près de 200, chez lesquelles les appels sont remarquablement constants, quelle que soit l'étendue de leur répartition au Cameroun. On ne peut pas, a priori, écarter l'hypothèse que, sur une distance bien supérieure, il y ait chez *L. christyi* une variation géographique des vocalisations, d'autant plus que les caractères bio-acoustiques essentiels ne sont pas affectés.

(4) Les différences entre les ornementations latérales peuvent très bien être conçues comme les termes extrêmes d'une variation clinale, marquée par une diminution en étendue de la maculation qui, en contrepartie, devient plus contrastée (peut-être par une extension à toute la surface des macules de la bordure noire présente chez les populations orientales). On pourrait d'ailleurs considérer que l'aire camerounaise de l'espèce contient un segment de ce cline, puisque la maculation latérale montre une tendance à la réduction du sud-est vers le nord-ouest.

En fin de compte, le statut des populations camerouno-gabonaises restera incertain tant que le vaste territoire qui les sépare des populations orientales correspondra à une "*terra incognita*" batrachologique. C'est dans cette perspective que, comme pour l'autre *Leptopelis* traité dans ce travail, il ne me paraît pas souhaitable de leur conférer un nom spécifique ou subspécifique, qui par la suite risquerait de se révéler caduc et d'encombrer la nomenclature. Ceci n'amoindrit pas l'intérêt biogéographique présenté par l'existence, au Cameroun et au Gabon, d'une espèce de *Leptopelis* restée méconnue jusque là, et au moins très étroitement affine de *L. christyi*.

RÉSUMÉ

Deux espèces de *Leptopelis* sont ajoutées à la faune batrachologique du Cameroun. La morphologie, l'éco-éthologie et la distribution des deux espèces sont décrites. L'une d'elles est étroitement apparentée à *L. bocagii* (Günther, 1864), une espèce de savane connue jusque là d'Afrique centrale et orientale. Cependant, une analyse critique de douze descriptions de *L. bocagii* montre que plusieurs défauts de méthodologie dans des travaux antérieurs ont eu pour

Source : MNHN, Paris

effet une situation problematique. le *L. bocagii* des auteurs récents ne semble pas être l'espèce décrite par Günther, dont le type est apparemment perdu. De plus, plusieurs espèces sont probablement réunies sous le nom "*bocagii*" et des espèces très semblables ont déjà été décrites. Pour ces raisons, les spécimens camerounais sont rapportés à un "groupe de *L. bocagii*", sous le nom de "*L.* cf *bocagii*". La seconde espèce ressemble étroitement à *L. christyi* (Boulenger, 1912), une espèce de formations secondaires répandue en Ouganda et dans l'est de la République démocratique du Congo. Les spécimens camerounais se distinguent seulement par leur pigmentation laterale et leur appel nuptial. L'absence de données batrachologiques concernant les régions septentrionales de la RDC rend hasardeuse une interprétation taxonomique de ces différences, car la large discontinuité entre les populations orientales et celles du Cameroun peut être simplement apparente. Les populations camerounaises sont donc provisoirement placées sous le nom de "*L.* cf. *christyi*".

Remerciements

Plusieurs collègues m'ont apporté leur aide pour ce travail. B. Clarke a effectue au British Museum (Natural History) des recherches confirmant l'absence de type de *L. bocagii* dans cette institution. A. Dubois m'a utilement conseille sur le texte, tant pour le fond que pour la forme, c'est grâce a son initiative que le fac-similé de la description de *L. bocagii* par Günther a pu être insere ici. T. Frétey m'a fait bénéficier de sa grande connaissance de la bibliographie relative a la batrachofaune africaine et m'a fourni des copies d'articles difficiles a trouver. M. Libert m'a donne des informations et d'utiles conseils sur plusieurs points. Feu le Dr G. Nonveiller m'a rapporte d'une mission entomologique au Nord Cameroun un specimen de *L.* cf *bocagii*, le premier trouve dans ce territoire. J.-L. Perret a bien voulu relire une partie du travail et me donner son avis, il m'a aussi communiqué des specimens et des articles qui m'ont ete tres utiles. A. Schiøtz m'a fait profiter de sa vaste competence sur les rainettes africaines et s'est donne la peine de faire réaliser des sonagrammes. Que ces collègues trouvent ici l'expression de ma reconnaissance pour leur amicale collaboration.

Références bibliographiques

Remarque : les pages ou sont citées et/ou decrites les especes traitees dans le present travail sont mentionnées entre crochets apres les references des publications. A, *L. angolensis*, B, *L. bocagii*, C, *L. christyi*; M, *L. mossambicus*; P, *L. parbocagii*; astérisque, description originale.

Anonyme [GREP], 2002. – *Révision des* Euptera *et* Pseudathyma *(Lepidoptera, Nymphalidae)*. Tervuren & Nairobi, *Lambillionea* & ABRI: 1-177, 16 pl.

Ahl, E., 1931. – Amphibia Anura III, Polypedatidae. *Das Tierreich* **55**, i-xvi + 1-477. [A: 213-214; B: 211-212]

Amiet, J.-L., 1983. – Un essai de cartographie des Anoures du Cameroun. *Alytes* **2** (4): 124-146.

---- 1986. – La batrachofaune sylvicole d'un secteur forestier du Cameroun : la region de Yaounde. *In* : Vertebres et forêts tropicales humides d'Afrique et d'Amerique. *Mem. Mus. nat. Hist. nat.*, (A), **132**: 29-42.

---- 1989. – Quelques aspects de la biologie des Amphibiens Anoures du Cameroun. *Ann. biol.*, **28** (2): 73-136.

----- 199. – Un *Leptopelis* meconnu de la faune forestiere camerounaise (Amphibia, Anura, Hyperoliidae). *Alytes*, **9** (4), 89-102.

Source : MNHN, Paris

----- 2001 Un nouveau *Leptopelis* de la zone forestière camerounaise (Amphibia, Anura, Hyperoliidae) *Alytes*, **19** (1): 29-44

AMIET, J. L. & SCHIOTZ, A., 1974 Voix d'Amphibiens camerounais. III. Hyperoliinae genre *Leptopelis*. *Ann. Fac. Sci. Cameroun*, **17**: 131-163. [B, sous *L. cinnamomeus*: 142-145].

BARBOZA DU BOCAGE, J. V., 1893 Diagnoses de quelques nouvelles espèces de Reptiles et Batraciens d'Angola. *Jorn. Acad. Sci. Lisboa*, (2), **3**:115-121. [A*: 119]

----- 1895 – *Herpétologie de l'Angola et du Congo*. Lisbonne i-xx + 1 203 [A: 179, B 176-177]

BETTENCOURT FERREIRA, J., 1905. Reptis e Amphibios de Angola da regiao ao norte de Quanza. *J. Sci. math. phys. nat.*, (2), **7** (26): 111-117. [B: 113].

BOULENGER, G. A., 1882 – *Catalogue of the Batrachia Salientia s. Ecaudata in the collection of the British Museum*. Second edition. London. Taylor & Francis. i-xvi + 1 503, pl. 1-30 [B: 133]

----- 1906 Report on the Batrachians collected by the late L. Fea in West Africa. *Ann. Mus. Civ. St. nat. Genova*, (3), **2**.157-172, 2 pl. [A & B: 166-167].

----- 1912 Descriptions of new African Batrachians preserved in the British Museum. *Ann. Mag. nat. Hist.*, (8), **10**. 140-142. [C*: 141].

BROADLEY, D. G., 1971 The Reptiles and Amphibians of Zambia. *The Puku*, **6**. 1-143 [B 120]

----- 1991 The herpetofauna of northern Mwimilunga district, northwestern Zambia. *Arnoldia Zimbabwe*, **9** (37): 519-538. [B: 536]

CHANNING, A., 2001 – *Amphibians of central and southern Africa*. New York & Pretoria. Cornell University Press & Protea Book House. 1 470, 24 pl. [B 198-200, M 203-204, P 206-207]

CHANNING, A. & VAN DIJK, D. E., 1976. *A guide to the frogs of South West Africa*. University of Durban-Westville Press. 1-47

FROST, D. R. (ed.), 1985 *Amphibian species of the world*. Lawrence, Allen Press & Assoc. Syst. Coll. [i-iv] + i-v + 1-732.

GUNTHER, A., 1864 Descriptions of new species of Batrachians from West Africa. *Proc. zool. Soc. Lond.*, **1864**. 479-482. [B*. 481-482].

INGER, R. F., 1968 Amphibia. *Exploration du Parc National de la Garamba*, Institut des Parcs nationaux, République democratique du Congo, **52**: 1-190. [B, in *L. oryx* 118-123, C, sous *L. flavomaculatus* 116-118]

LAMBIRIS, A. J. L., 1989 *The frogs of Zimbabwe*. Torino, Museo regionale di Scienze Naturali, *Monografia* **10**: 1-247. [B 144-146; M: 146-149]

LARGEN, M. J., 1977 The status of the genus *Leptopelis* (Amphibia Anura Hyperoliidae) in Ethiopia, including description of two new species. *Monit. zool. ital.*, (n.s.), **5**, suppl. 9 85-136 [B 96-101]

LAURENT, R., 1950 – Reptiles et Batraciens de la région de Dundo (Angola du Nord-Est) (Premiere note). *Pub. Cult. Comp. Diamantes Mus. Dundo*, **1950**: 1-17. [B: 15]

----- 1954 – Reptiles et Batraciens de la région de Dundo (Angola) (Deuxieme note). *Pub. Cult. Comp. Diamantes Mus. Dundo*, **1954**. 37-84. [B: 76]

----- 1972 Amphibiens. *Exploration du Parc National de Virunga*, (2), **22**. 1-125. 11 pl. [C 50-53]

----- 1973 Le genre *Leptopelis* (Salientia) au Zaïre. *Ann. Mus. r. Afr. centr.*, **202**. 1-62 [B 7-11, C 32-36]

LAWSON, D. P., 1993 The Reptiles and Amphibians of the Korup National Park Project, Cameroon. *Herpetological Natural History*, **1** (2): 27-90

LOVERIDGE, A., 1925 Notes on East African Batrachians, collected 1920-1923, with the description of four new species. *Proc. zool. Soc. London*, **1925**. 763-791, 2 pl. [B 787]

----- 1933 Reports on the scientific results of an expedition to the southwestern highlands of Tanganyika territory. VII. Herpetology. *Bull. Mus. comp. Zool.*, **74** (7) 197-416 [B 393-394]

----- 1942 Scientific results of a fourth expedition to forested areas in East and Central Africa. *Bull. Mus. comp. Zool.*, **91** (5): 377-436, pl. 1-4. [C: 392-394].

----- 1953 Zoological results of a fifth expedition to East Africa. IV. Amphibians from Nyasaland and Tete. *Bull. Mus. comp. Zool.*, **110** (4). 325-406. [B. 342-343]

----- 1957 Check list of the Reptiles and Amphibians of East Africa (Uganda, Kenya, Tanganyika, Zanzibar). *Bull. Mus. comp. Zool.*, **117** (2): 151-362. [B: 317].

MERTENS, R., 1937 Reptilien und Amphibien aus dem sudlichen Inner-Afrika. *Abh. Senck. Naturf. Ges.*, **435**. 1-23 [B 21-22]

MONARD, A., 1937 Contribution a la batrachologie d'Angola. *Bull. Soc. neuchât. Sci. nat.*, **62**. 1-59 [A 31-32]

Source : MNHN, Paris

PARKER, H. W., 1936. – Amphibians from Liberia and the Gold Coast. *Zool. Meded. Leiden*, **19**: 87-102 [B, sous *L. viridis*: 95-97].

PASSMORE, N. & CARRUTHERS, V., 1995. – *South African frogs. A complete guide*. Revised edition. Johannesburg, Witwatersrand Univ. Press: i-xiv + 1-322 [M: 156-157].

PERRET, J. L., 1966. – Les Amphibiens du Cameroun. *Zool. Jb. Syst.*, **8**: 289-464.

----- 1976. – Révision des Amphibiens africains et principalement des types, conserves au Musee Bocage de Lisbonne. *Arq. Mus. Boc.*, (2a), **6** (2): 15-34. [A & B: 23-24].

POYNTON, J. C., 1964*a*. – The Amphibia of Southern Africa: a faunal study. *Ann. Natal Mus.*, **17**: 1-334. [B: 172-173].

----- 1964*b*. – Amphibia of the Nyasa-Luangwa region of Africa. *Senck. Biol.*, **45** (3-5): 193-225 [A: 214; B: 215].

----- 1966. – Amphibia of northern Mozambique. *Mem. Inst. Invest. Cient. Moç.*, **8**: 13-33 [A, B & M, sous *L. viridis cinnamomeus*: 27-29].

-- 1985. – Nomenclatural revision of southeast African treefrogs of the genus *Leptopelis* (Amphibia: Hyperoliidae). *S. Afr. J. Sci.*, **81**: 466-468. [M*: 466-468].

POYNTON, J. C. & BROADLEY, D. G., 1987. – Amphibia zambesiaca 3. Rhacophoridae and Hyperoliidae. *Ann. Natal Mus.*, **28** (1): 161-229 [M: 169-171; P*: 171-174; B: 174-175].

SCHMIDT, K. P., 1936. – The Amphibians of the Pulitzer Angola Expedition. *Ann. Carnegie Mus.*, **25**: 127-133. [A: 131].

SCHMIDT, K. P. & INGER, R. F., 1959. – Amphibiens. *Exploration du Parc National de l'Upemba, Mission G. F. de Witte*, Inst. Parcs nation. Congo belge, **56**: 1-264. [B: 176-179].

SCHIOTZ, A., 1975. – *The treefrogs of Eastern Africa*. Copenhagen, Steenstrupia: 1-232 [B: 14-16, C: 29-32].

----- 1999. – *Treefrogs of Africa*. Frankfurt am Main, Chimaira: 1-350 [B: 289-291; C: 272-273, M: 304-305, P: 292].

STEVENS, R. A., 1974. – An annotated check list of the Amphibians and Reptiles known to occur in south-eastern Malawi. *Arnoldia*, **6** (30): 1-22. [B: 9].

STEWART, M. M., 1967. – *Amphibians of Malawi*. New York, State University Press: 1-164 [A: 121-122, B: 122-123].

WAGER, V. A., 1965. – *The frogs of South Africa*. Cape Town & Johannesburg, Purnell & Sons: 1-242.

WITTE, G. F. DE, 1933. – Batraciens nouveaux du Congo Belge. *Rev. Zool. Bot. afr.*, **24** (1): 97-103.

Corresponding editor: Alain DUBOIS.

© ISSCA 2004

Source : MNHN, Paris

Amphibia Mundi: call for contributions

Alain Dubois

Vertebrés, Reptiles & Amphibiens,
USM 0602 Taxonomie & Collections,
Département de Systématique & Evolution,
Muséum national d'Histoire naturelle,
25 rue Cuvier, 75005 Paris, France
<dubois@mnhn.fr>

For many research works, as well as for decisions regarding environment, conservation and trade, biologists, conservationists and administrators need updated lists of taxa. As the taxonomy of the living organisms of our planet is constantly changing and improving, it is often difficult for non-specialists to find adequate information in this field, hence the usefulness of comprehensive checklists and catalogues giving lists of taxa and references to major works dealing with these taxa. Nowadays, an easy and quick way to obtain this information, although sometimes incomplete or partly inaccurate, is through internet sites. However, because of their lack of permanence, such sites cannot be reliable scientific references (Dubois, 2003), and it is necessary to have paper publications which can be permanently consulted and quoted. Because of the continuous changes in taxonomies, such published lists must be regularly updated through "additions" or "supplements", or through new, entirely revised, editions. Starting with its next volume, the journal *Alytes* will publish such additions and updated lists for all groups of amphibians.

Printed lists of world recent amphibians have been numerous since the beginnings of zoology. Today, beside the *Zoological Record*, four basic publications provide most of the information needed to find the state of the art in recent amphibian taxonomy, with key references to most of the relevant literature. Despite its shortcomings (Dubois, 1987) and until 31 May 1984, Frost's (1985) checklist is the cornerstone in this respect, but it should not be used alone. For subspecies and synonyms, most of which are ignored in this list, information until 1 January 1970 can be found in Gorham (1974), but after that date all volumes of the *Zoological Record* should be consulted, which is quite heavy. Duellman (1993) provided an update of new taxa and taxonomic changes published between 1 June 1984 and 31 December 1992, and Glaw et al. (1998) compiled a list of new taxa (but not taxonomic changes) published from 31 December 1992 to 31 December 1997. After that year, the *Zoological Record* must be consulted.

The situation is less good concerning fossil amphibians. For two groups only, recent checklists are available: anurans (Sanchiz, 1998) and lepospondyls (Carroll et al., 1998). For urodeles and cecilians, a rather recent work is available (Estes, 1981). For all other all-fossil groups usually referred to the amphibians, and listed in the *Zoological Record* as labyrinthodonts, information must be seeked in the latter yearly publication, as well as in various other sources (Kuhn, 1933, 1938, 1960, 1965, 1967, Haubold, 1971, Benton, 1993).

Source : MNHN, Paris

It is our aim to provide progressively biologists and other users with updated catalogues of all these recent and fossil groups, in a series of fascicles called *Amphibia Mundi* that will be regularly published as part of the journal *Alytes*. These contributions will be of two kinds.

(1) *Taxonomic novelties*. These will simply provide checklists of *new taxa* and *new nomina* of amphibians published during a given period. These lists however will not include other pieces of information that would be necessary to have an updated knowledge of the taxonomy of any given group, such as new synonyms, changes in taxonomic rank or in higher taxonomic allocation, nomenclatural acts (subsequent designations of type-species or type-specimens, first-reviser action choosing between competing nomina or spellings, etc.).

(2) *Taxonomic catalogues*. In parallel with the publication of the checklists of novelties, *Alytes* will regularly publish more detailed and comprehensive catalogues providing the state of the art of taxonomy of amphibian taxa or faunae. The units used for such catalogues will be either taxonomic (family, subfamily, tribe, genus, etc) or geographic (country, island, continent, zoogeographical region, etc.) A standard format will be used to present the information given for all nomina (both valid ones and synonyms): complete reference (and exact date of publication if available); name-bearing type and its mode of designation, type-locality and its coordinates (for species and subspecies); known distribution of taxon (list of geographic units of known occurrence), major references to literature and iconography, comments. The nomenclature of zoological taxa is currently regulated by the fourth edition of the *International Code of Zoological Nomenclature* (ANONYMOUS, 1999), which has force of law for all zoologists and editors of zoological publications worldwide. Whatever our opinion on some of the Rules of this *Code*, *Amphibia Mundi* will strictly follow these Rules to establish the valid nomen of any taxon This means that, whenever published works ignored some of these Rules, the correct nomenclature will be re-established in *Amphibia Mundi*, with appropriate comments.

The first issue of *Amphibia Mundi* will include a first checklist of taxonomic novelties, prepared by Ronald I. Crombie, Alain Dubois and Frank Glaw, and covering the period 1998-2002, as well as an example of taxonomic catalogue Several such catalogues are currently being prepared, but they will be published only when all the needed information is available, a goal which in some cases is not easy to reach because of the difficulties in obtaining some publications or some data.

From now on, we are calling for the contribution of all interested colleagues worldwide to join us for this endeavour Colleagues can contribute to *Amphibia Mundi* in two different and complementary ways (1) by sending us reprints, photocopies or electronic copies of their publications presenting new taxa or nomina of Amphibia, or new taxonomic, nomenclatural or distributional information concerning amphibian taxa. this will ensure that we do not ignore these works in our checklists and catalogues, additionally, information on the exact publication date of each work (i e., date of its public distribution), when available, will be most welcome, (2) by proposing to prepare, or contribute to prepare, given catalogues of amphibian taxa or faunae. we will then provide these colleagues with detailed information on the format that should be followed For both kinds of contributions, you are welcome to contact the address above

Source : MNHN, Paris

LITERATURE CITED

ANONYMOUS [International Commission on Zoological Nomenclature], 1999. *International code of zoological nomenclature* Fourth edition. London, International Trust for zoological Nomenclature: i-xxix + 1-306.

BENTON, M. J., 1993. – *The fossil record 2*. London, Chapman & Hall: i-xvii + 1-845.

CARROLL, R L, BOSSY, K A, MILNER, A C, ANDREWS, S M & WELLSTEAD, C F, 1998 – Lepospondyli Microsauria, Nectridea, Lysorophia, Adelospondyli, Aistopoda, Acherontiscidae. *In*: P WELLNHOFER (ed), *Handbuch der Palaoherpetologie*, **1**, Munchen, Friedrich Pfeil. i-xii + 1-216

DUBOIS, A, 1987 – Living amphibians of the world a first step towards a comprehensive checklist *Alytes*, **5** (3): 99-149.

2003 Editorial Should internet sites be mentioned in the bibliographies of scientific publications? *Alytes*, **21** (1-2): 1-2.

DUELLMAN, W. E., 1993 Amphibian species of the world. additions and corrections. *University of Kansas Museum of natural History special Publications*, **21**: [i-ii] + i-iii + 1-372.

ESTES, R., 1981 Gymnophiona, Caudata In P WELLNHOFER (ed), *Handbuch der Palaoherpetologie*, **2**, Stuttgart, Gustav Fischer: i-xv + 1-115.

FROST, D R, (ed.), 1985. *Amphibian species of the world* Lawrence, Allen Press & Assoc Syst Coll : [i-iv] + i-v + 1-732.

GLAW, F, KÖHLER, J, LÖTTERS, S & VENCES, M, 1998 Vorlaufige Liste und Bibliographie neubeschriebener Amphibienarten und -unterarten von 1993 bis 1997 *Elaphe*, **6** (1) i-xxiv.

GORHAM, S W, 1974 – Checklist of world amphibians up to January 1, 1970 Saint John, The New Brunswick Museum: 1 173

HALBOLD, H, 1971 – Ichnia Amphibiorum et Reptiliorum fossilium In. O KUHN (ed) *Handbuch der Paläoherpetologie*, **18**, Stuttgart, Gustav Fischer: i-viii + 1-124.

KUHN, O, 1933. – Labyrinthodontia. Fossilium Catalogus, *I*, *Animalia*, **61**, 1-114.

----- 1938 Stegocephalia (Labyrinthodontis exclusis) *Fossilium Catalogus*, *I*, *Animalia*, **84** (1) 1-60

----- 1960 Amphibia Supplementum I ad Partes 61 et 84 *Fossilium Catalogus*, *I*, *Animalia*, **97** 1-164

----- 1965 *Die Amphibien*. Krailling bei München, Oeben: 1-102

----- 1967 *Amphibien und Reptilien* Stuttgart, Gustav Fischer i-vii + 1 124

SANCHIZ, B., 1998. – Salientia. *In*: P WELLNHOFER (ed), *Handbuch der Paläoherpetologie*. Teil **4**, München, Friedrich Pfeil: i-xii + 1-275

© ISSCA 2004

Source : MNHN, Paris

Alytes, 2004, **21** (3-4): 174-180.

Amphibians of Nepal: a few words of caution

Alain DUBOIS

Vertebres: Reptiles & Amphibiens,
USM 0602 Taxonomie & Collections,
Departement de Systématique & Évolution,
Muséum national d'Histoire naturelle,
25 rue Cuvier, 75005 Paris, France
<ohler@mnhn fr>

SCHLEICH, H Hermann & KÄSTLE, Werner (ed) *Amphibians and Reptiles of Nepal* Koenigstein, A. R G. Gantner Verlag Kommanditgesellschaft, 2002 [i-ii] + i-x + 1-1201 ISBN 3-904144-79-0.

The recent multiplication of field guides to amphibians and reptiles for various countries of the world is appreciated by amateurs of these animals. Most of these books are of reasonable or small size, and mostly based on illustration, in particular good colour photos of animals. The heavy collective book on the amphibians and reptiles of Nepal edited by SCHLEICH & KÄSTLE (2002), however, is more ambitious, as it intends to provide detailed information on the taxonomy, distribution, biology, conservation, and relevance to humans of these animals. This book is clearly the result of an important collective work, it contains a lot of information, and nice illustrations. Whereas these photographs could have been used to prepare a well-illustrated small sized field guide, it is not quite clear however to which readers this expensive book is intended. Its size and weight make it difficult to use as a field guide. It includes many pieces of information which will be of little use to amateurs and tourists who just wish to identify species encountered during a journey to Nepal But, more importantly and unfortunately the poor quality of part of this information and its unprofessional taxonomic background will make this book an unreliable and misleading reference for taxonomists and biologists in general

The purpose of the present short review is not to document all the problems that may be encountered by future users of this work, but just to call attention to the existence of these problems through a few examples in the group of amphibians (reptiles won't be considered here) Despite the publication in the last three decades of several taxonomic revisions dealing with part of the amphibian groups occurring in Nepal, other groups are still awaiting such a work, and this should have been carried out before publication of a comprehensive book on this fauna Time is certainly not ripe for the publication of a reliable scientific book on the frogs of Nepal, as well as of the surrounding countries (India, Sri Lanka etc), or such a book should include so many question marks that it might have a debilitating effect on readers Genuine taxonomic revision of the Nepalese frog fauna would have required re-examination of thousands of museum specimens worldwide, including all name-bearing types of names available for this fauna, and critical treatment of the synonymies of all these names (see DUBOIS, 2000*b*) This work remains for the future but should be done by rigorous and experienced taxonomists. The examples below are by no way exhaustive but are just meant at illustrating the kinds of problems encountered in the book These casual notes taken during my rapid survey of the amphibian part of the book can be grouped in several categories.

Source : MNHN, Paris

TAXONOMIC PROBLEMS

SPECIES MISIDENTIFICATIONS

According to the photographs, drawings and descriptions provided, several species were misidentified by the authors of the book, most likely as a result of insufficient survey of the literature and absence of examination of relevant comparative material, in particular name bearing types. Various cases are conspicuous from the illustration provided, but quite likely many more cases remain, which casts a serious doubt on the identification of specimens on which lists of localities, distribution maps, biological observations and conservation proposals were based. In amphibians, several mistakes are serious as the misidentification is not only at the specific, but also generic or familial level.

The specimens referred to in this book as *Amolops monticola* (p. 212, 364) have nothing to do with this species and its group, but are similar to the type-specimens of the nominal species *Rana himalayana* Boulenger, 1888, whose status should be clarified, this group being still in need of revision (see below), but is either a synonym of *Amolops formosus* (Günther, 1876) or a closely related but distinct species *Amolops himalayanus* (Boulenger, 1888). On the other hand, the authors of the book clearly had in the hands specimens that belong to the species *Amolops monticola* (Anderson, 1871), but they described them (p. 336-337) and illustrated them (p. 381) under the name "*Polypedates* species, not identified", thus referred to the Rhacophoridae. The chapter dealing with the latter species does not even contain a detailed description of the species, and will therefore be of little use to future collectors of this species in Nepal.

Whereas the misidentifications listed above presumably concern all specimens referred to the species (species misidentifications), some other cases apparently concern a few specimens, especially those illustrated in figures (drawings and photos). Some figures were copied from other works but mistakes were introduced concerning the original identifications of the specimens: e.g., skull of *Paa spinosa* (fig. 4 p. 1096 in DUBOIS, 1975) shown under the name of *Paa liebigii* (fig. 2 p. 273). Other doubtless specimen misidentifications concern original figures of the book, but, as no collection numbers are provided for the specimens shown in these figures, it may be difficult later to come back to these specimens and correct their identifications: e.g., *Fejervarya pierrei* under the name *Limnonectes teraiensis* (fig. 52 p. 369), or *Chaparana sikkimensis* under the name *Paa blanfordii* (fig. 2 p. 265, fig. 55-57 p. 370).

Some specimens illustrated in the book as "unidentified species" are doubtless representatives of well known species: those of "*Bufo* spec." on p. 355 are in part *B. himalayanus* (fig. 10) and in part *B. melanostictus* (fig. 11-12), the specimen of "*Paa* spec." on p. 374 cannot be assigned to a species on the basis of the photos as these do not show relevant characters for such an identification and no locality is provided, but they are likely to be simply specimens of *Paa liebigii*.

SAME SPECIES UNDER SEVERAL NAMES

A species of the subgenus *Rana* (*Sylvirana*) has been recorded from the Terai plain of southern Nepal since 1974 (DUBOIS, 1974: 411). Pending a revision of the subgenus *Sylvirana* (which will soon appear but was long delayed because of the high number of available names, whose types are in various museums in the world), DUBOIS (1974) preferred not to create any name for this species, but to use for it the oldest available name for species of the subgenus, namely *Rana nigrovittata* Blyth, 1855. Despite advice (given to them in letter) not to do so, MITCHELL & ZUG (1995) used the name *Rana danieli* Pillai & Chanda, 1977 for 3 specimens of this species from Terai, although the original description of the latter clearly did not apply to this species. Having examined these 3 specimens, DAS (1998) established for them the name *Rana chitwanensis*. Whatever the status of the latter name (which will be dealt with in our forthcoming revision of the subgenus), it is quite clear that the names *Rana nigrovittata*, *Rana danieli* and *Rana chitwanensis* applied in the past to Nepalese specimens referred to a single species. Although the authors of the book had suspicions about this, rather than trying to solve this taxonomic problem (which seems inescapable when preparing a book of this kind), they included both species *R. chitwanensis* and *R. nigrovittata* in the book, in two distinct chapters (p. 291 sq., 295 sq., 375).

Source : MNHN, Paris

The same situation concerns the genus *Sphaerotheca*, for which the book lists not less than 4 valid species names (p. 301-316, 376-378), although DUBOIS (1983, 1999, 2000*b*) had repeatedly stated that at least 3 of them (*S. breviceps*, *S. maskeyi*, *S. swani*) are invalid, and refer to a single species that should be known as *Sphaerotheca pluvialis* (Jerdon, 1853), but that shows a striking coloration polymorphism. Of course, the authors of the book are free to disagree with this synonymy, but then they should provide critical comparative data (e.g., morphometric, bioacoustic or molecular) supporting their interpretation. As for the fourth species, *Sphaerotheca rolandae*, it is indeed a distinct species known to occur in Sri Lanka and southern India, but its occurrence in Nepal still needs confirmation on the basis of voucher specimens examined by competent taxonomists.

OBSOLETE GENERIC TAXONOMY

In some cases, the authors did not follow recent works for the generic allocation of species. Here also, this could be a justified course if arguments were provided to support it, but simple ignorance of recent works has no justifiability. Thus, the four species allocated in this book to the genus *Limnonectes* Fitzinger, 1843 (p. 243) are now placed by all recent authors (DUBOIS & OHLER, 2000, VEITH et al., 2001, KOSUCH et al., 2001, etc.) in the genus *Fejervarya*, which is now considered to be a member of a clade distinct from that of *Limnonectes*.

OTHER UNSUPPORTED TAXONOMIC DECISIONS

A number of taxonomic changes are proposed in this book, but unsupported by any scientific evidence (e.g., new morphological, morphometric, bioacoustic, karological or molecular evidence). Thus, on the basis of a statistical morphometric analysis of a very small sample, DUBOIS (1974) tentatively synonymised the name *Rana himalayana* Boulenger, 1888 with the name *Polypedates formosus* Gunther, 1876. The two names are based on type specimens with rather different colorations (dull olive green or brown vs. bright green) and might indeed apply to different species, but this should be documented. In the book, they are regarded as distinct (although the first one under the name *Amolops monticola*, see above), but no analysis is provided to support this taxonomic decision. Similarly, DUBOIS (2000*b*, 333), after examination of its holotype, considered the name *Amolops nepalicus* Yang, 1991 as synonymous with *Amolops marmoratus* (Blyth, 1855) but in this case he did not publish detailed information in this respect. Treatment of the former name as valid in the book (p. 214), based on the single holotype, is unsupported by any critical comparative study of the two "species".

SPECIFIC SYNONYMIES

Like in other recent publications (see e.g. DUBOIS, 1998*b*), the information given under the heading "synonyms" is not a proper synonymy but a partial chreso-synonymy (see DUBOIS, 2000*a*), as it is often wrong or/and incomplete: it may include a mixture of genuine and wrong synonyms, of new combinations and of "references" either correctly or incorrectly attached to the species. These "synonymies" are therefore unreliable sources of information. Examples of fully inexact synonymies are: that of *Hoplobatrachus tigerinus*, that includes several names which refer to nominal species belonging in the genera *Fejervarya* and *Sphaerotheca* (DUBOIS, 1984, 2000*b*) or that of *Rana* (*Sylvirana*) *nigrovittata* (p. 295), that includes the name *Rana tytleri* Boulenger, 1882, a member of the subgenus *Hylarana*, not *Sylvirana* (OHLER & MALLICK, 2002). An example of incomplete synonymy is that of the name *Scutiger nyingchenensis* Fei, 1977, that should include the name *Scutiger occidentalis* Dubois, 1977, synonymised with the former by DUBOIS (1987: 19). If the latter synonymy is not accepted, then only the second of these names, not the first one, should appear in this book. An example of wrong chresonym quotations is given by the name *Megophrys monticola* Kuhl & Van Hasselt, 1822, listed in the synonymy of *Megophrys parva* (p. 164), although it refers to a distinct biological species from Java, now known as *Megophrys montana* Kuhl & Van Hasselt, 1822 (DUBOIS, 1982). Uncritical copy of complete long synonymies from old and unreliable books, like that of AHL (1931) for the species of Rhacophoridae (p. 317 sq.), can only contribute to disseminate obsolete and inexact information, being of no use to recent non-taxonomists who will use this book without having the background necessary to correct these mistakes.

Source : MNHN, Paris

UNSATISFACTORY DESCRIPTIONS

Many examples could be mentioned here, but let us just point to a striking one. The tadpoles of the genus *Hoplobatrachus* are unique among all ranoid tadpoles in the world in their exhibiting double rows of keratodonts on lips (DUBOIS, 1992), and this striking character was among the facts that pointed to the unique distribution of this genus in Africa and Asia (KOSUCH et al., 2001, GROSJEAN et al., 2004). This character is fully ignored in the descriptions of the tadpoles of *H. crassus* (p. 233) and *H. tigerinus* (p. 241).

MISSING BASIC TAXONOMIC INFORMATION

Despite the ambition and weight of the book, the following basic taxonomic information is missing: authors, dates and synonymies of family-group and genus-group names, type species of genera with their modes of designations, synonymies of generic names, name-bearing types of valid and invalid (synonymous, homonymous) specific names, with their modes of designation and major characteristics (sex, size, condition). A crucial information for any professional taxonomic work is to provide a detailed list of material examined for taxonomic accounts and descriptions, and of voucher specimens on which distributional data and maps are based. This is completely absent from this book. Which name-bearing types have been examined by the authors is not stated. Long lists of localities are provided for all species (p. 1044-1069), but without any collection numbers for the specimens. Given the high rate of misidentifications in the book, no confidence can be placed on the taxonomic allocations of the specimens, and therefore all distribution maps in the book are doubtful. The authors compiled a comprehensive list of localities (p. 1069-1077) which will certainly prove very useful, but could have been more so, especially to place these localities on map, if it included the district, latitude and longitude of all identified localities.

NOMENCLATURAL PROBLEMS

INVALID NAMES AND SPELLINGS

Several species are provided with invalid names or spellings. Some are due to unjustified emendations of names: thus, whereas it is true that the generic name *Uperodon* is masculine in gender, not neuter, this does not imply a change in the spelling of the specific name of *Uperodon systoma* (Schneider, 1799), which is invariable, being an epithet in apposition based on the Greek term *stoma* (mouth), that should not be emendated into *systomus* (p. 198). The book contains phantastic, sometimes quite funny, statements regarding the etymology of names, like the suggestion that the generic name *Amolops* (created by COPE, 1865: 117) is derived from the generic name *Ama* (created by DUBOIS, 1992: 321), or wrong statements on the identities of persons to whom taxa were dedicated (e.g., *Fejervarya pierreti*, p. 247) or on the meaning of geographical terms (e.g., *Fejervarya syhadrensis*, p. 249).

AUTHORSHIP AND DATE

Particularly striking as an example of unprofessional taxonomic work is the case of the name *Paa rarica*. This name was proposed by DUBOIS et al. (2001*a*) as a new replacement name (nomen novum) for the preoccupied name *Rana rara* Dubois & Matsui, 1983. In zoological nomenclature, the author of a nomen novum is the person who published this new name, not the author of the replaced name, so in this case the valid name of the taxon is *Paa rarica* Dubois, Matsui & Ohler, 2001, not *Paa rarica* (Dubois & Matsui, 1983)!

Source : MNHN, Paris

Other problems

Unsupported conservation biology statements

Statements and decisions in conservation biology are meaningful and efficient only if based on serious and solid taxonomic, distributional and ecological data (Dubois, 2000*b*, 2003). This is well exemplified in this book: the statement that the species *Sphaerotheca swani* is "endemic for Nepal" and should be given the status "S (susceptible)" is misleading as no such species exists, the name *swani* being a synonym of *pluviatilis* (see above), a species that is not particularly threatened in Nepal.

Other incorrect information

Some statements concerning biological facts are wrong. Thus, the very striking yellow coloration of *Hoplobatrachus tigerinus* shown in fig. 51 of p. 368 is typical of these frogs when they just go out of their subterranean shelters on the occasion of the first rains at the end of the dry season, just before breeding, and has nothing to do with "stress e.g. in transport bags"!

A heavy tendency

Quite unfortunately, the problems pointed out above are not unique to this book, although they are particularly conspicuous here. In the recent decades, a heavy tendency towards publication of unreliable papers and books in the field of taxonomy has clearly developed, which allows to speak of a "crisis of taxonomic research" (Dubois, 2003). This is largely due to the progressive rejection of taxonomy outside the field of scientific research in many academic institutions and publications, which leaves the field more and more in the hands of unprofessional actors. In amphibians, a strong difference now exists between a rather limited number of taxonomic publications of high or very high quality, and a number of other works that show a very uneven taxonomic expertise. This lack of expertise can be expressed in various ways (see a list of examples e.g. in Dubois, 2003), including the recent multiplication of descriptions of "new species" without proper comparisons with already known species, without examination of relevant name-bearing types and even without proper consideration given to existing names, "hidden in synonymies" (see e.g. Dubois & Ohler, 1995). In South Asian frogs, another recent tendency, which seems quite opposite but is also a consequence of the current disaffection for taxonomy in science, is to announce noisily the discovery of many new, "to-be-described" species (Dutta & Manamendra-Arachchi, 1996, Pethiyagoda & Manamendra-Arachchi, 1998, Biju, 2002, Meegaskumbura et al., 2002*a*, *b*, Pennisi, 2002), on the basis of gross morphological information and sometimes molecular data, but without publishing detailed taxonomic revision of the groups concerned, including relevant taxonomic comparisons and discussions, nomenclatural review, characterisation, diagnosis and formal descriptions of new species. Problems are also encountered at levels above the species, with two extreme attitudes, one refusing any novelty to maintain "stability" of the old, traditional generic taxonomy (e.g., Inger, 1996), and another one consisting in introducing a new generic taxonomy without even proposing a diagnosis or description for the "new genus" (e.g. Bahir et al., 2002, Meegaskumbura et al., 2002*b*). In both cases, what is at stake is the absence of a proper reflection on the genus concept, or at least of explicit statements about what the authors understand under the taxonomic category of genus, which is much less "self-speaking" and simple as it may seem at first sight (see Dubois, 1987, 1988).

Let us consider in more detail the case of the genus *Pseudophilautus*, whose "resurrection" was proposed by Bahir et al. (2002) and Meegaskumbura et al. (2002*b*) on the basis of the cladogram published by Meegaskumbura et al. (2002*a*), despite the only partial resolution of the latter. Even if supported by cladistic data, recognition of two distinct genera (*Philautus* Gistel, 1848 in South-East Asia and *Pseudophilautus* Laurent, 1943 in South Asia) for the two clades suggested by the cladogram would still require a serious discussion of the genus concept, and additional data, including taxonomic diagnoses of the "new genera", to become convincing. Evidence is still lacking for the relationships between the northern Indian and Himalayan species of *Philautus* on one hand, and the Sri Lankan and south Indian species on the other, as well as with the Indochinese and Indonesian species of this group, so that it is not yet clear which species should be included in a well-defined genus including the south Asian

Source : MNHN, Paris

ones. Once characterised, this genus would need a serious revision, which will not be an easy task as most of these extremely poorly known frogs are small, very similar and have similar calls. Any serious revision of this genus will require first the recognition and definition of species-groups within this large assemblage, then proper establishment of the characteristics (morphological, morphometrical, genetic, bioacoustic, ethological, ecological) of all species within each of these groups, then comparisons with all name-bearing types of nominal species that might be conspecific with them, and finally describing, diagnosing, keying and naming all these species. Although the recent completion of a complete nomenclatural review of all names available for these frogs (BOSSUYT & DUBOIS, 2001) will no doubt facilitate this work, the latter remains a heavy task. The previous groups recognized within this assemblage, either as subgenera (DUBOIS, 1987) or as species-groups (DRING, 1987; FEI, 1999) are not satisfying, as they only were based on examination of part of the species of the genus. Even if few external morphological characters are available for recognition of groups within this assemblage, it is likely that anatomical (muscular, skeletal) characters could provide better clues, and that even more useful information could be obtained by recognizing "shape groups" through morphometrical methods, a course that has already given excellent results in several anuran groups (OHLER & DUBOIS, 1999; DUBOIS et al., 2001*b*; and references therein).

Should the current trend identified above continue and strengthen in the future, we might have to see more and more publications, particularly in fields like evolutionary theory or conservation biology, dealing only with "numbers of species", or with species only characterised by a few molecular characters, without being properly described, diagnosed and named. This would indeed be a strong historical regression to the earlier days of taxonomy, when authors just "announced" and named "preliminary" their new species and briefly indicated their characters, pending more detailed works which in fact were never subsequently published, whereas in the last decades major progresses have been made in the methodology of taxonomic research, and much higher standards have become usual in serious taxonomic publications. The responsibility of editors and referees of zoological journals and book series, in accepting publication of such works, is strong. Among the consequences of this poor taxonomic background, unreliable statements regarding phylogeny, species distributions and conservation biology are more and more often published (see e.g. DUBOIS, 1998*a-b*), which is particularly worrying at the beginning of the "century of extinctions": if based on inexact taxonomic and distributional data, conservation decisions and actions may be completely irrelevant and inefficient. Time may have come for competent taxonomists to speak louder in favour of their discipline, in particular to ask for a better editorial work on manuscripts of papers submitted to zoological journals and on books proposed to editorial companies. A way to obtain such a result would be to suggest the inclusion of editors for taxonomy and nomenclature in editorial boards, as competence in other fields of biology (including evolution, phylogeny or biogeography) does not imply by itself competence in taxonomy and nomenclature, which requires a specific training and culture.

LITERATURE CITED

AHL, E., 1931. – Anura III. Polypedatidae. *Das Tierreich*. **55**: i-xvi + 1-477.

ANDERSON, J., 1871. – A list of the reptilian accession to the Indian Museum, Calcutta, from 1865 to 1870, with a description of some new species. *J. asiat. Soc. Bengal*, **40**: 12-39.

BAHIR, M., MEEGASKUMBURA, M., PETHIYAGODA, R., MANAMENDRA-ARACHCHI, K., & SCHNEIDER, C. J., 2002*b*. – Reproduction in captivity of four species of direct-developing frogs from Sri Lanka (Anura: Ranidae: Rhacophorinae: *Pseudophilautus*). *Frog Leg.* **10**: 9.

BIJU, S. D., 2002. – *A synopsis to the frog fauna of the Western Ghats, India*. Occasional Publication, Indian Society for Conservation Biology: 1-24.

BOSSUYT, F. & DUBOIS, A., 2001. – A review of the frog genus *Philautus* Gistel, 1848 (Amphibia, Anura, Ranidae, Rhacophorinae). *Zeylanica*, **6** (1): 1-112.

COPE, E. D., 1865. – Sketch of the primary groups of Batrachia Salientia. *Nat. Hist. Rev.*, (n.s.), **5** (17): 97-120.

DAS, I., 1998. – A new species of *Rana* from the Terai of Nepal. *J. Herp.*, **32** (2): 223-229.

DRING, J., 1987. – Bornean treefrogs of the genus *Philautus* (Rhacophoridae). *Amphibia-Reptilia*, **8** (1): 19-47.

DUBOIS, A., 1974. – Liste commentée d'Amphibiens récoltés au Népal. *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, (3), **213** (Zool.143): 341-411.

Source : MNHN, Paris

5 JUIL. 2004

----- 1975. – Un nouveau sous-genre (*Paa*) et trois nouvelles espèces du genre *Rana*. Remarques sur la phylogénie des Ranidés (Amphibiens, Anoures). *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, (3), **324** (Zool. 231): 1093-1115.

----- 1982. – Le statut nomenclatural des noms génériques d'Amphibiens créés par Kuhl & Van Hasselt (1822): *Megophrys*, *Occidozyga* et *Rhacophorus*. *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, (4), **4** (A): 261-280.

----- 1983. – Note préliminaire sur le groupe de *Rana (Tomopterna) breviceps* Schneider, 1799 (Amphibiens, Anoures), avec diagnose d'une sous-espèce nouvelle de Ceylan. *Alytes*, **2** (4): 163-170.

----- 1984. – Note préliminaire sur le groupe de *Rana limnocharis* Gravenhorst, 1829 (Amphibiens, Anoures). *Alytes*, **3** (4): 143-159.

----- 1987. – Miscellanea taxinomica batrachologica (I). *Alytes*, **5** (1-2): 7-95.

----- 1988. – The genus in zoology: a contribution to the theory of evolutionary systematics. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, (A), **140**: 1-123.

----- 1992. – Notes sur la classification des Ranidae (Amphibiens, Anoures). *Bull. Soc. linn. Lyon*, **61** (10): 305-352.

----- 1998*a*. – List of European species of amphibians and reptiles: will we soon be reaching "stability"? *Amphibia-Reptilia*, **19** (1): 1-28.

----- 1998*b*. – Mapping European amphibians and reptiles: collective inquiry and scientific methodology. *Alytes*, **15** (4): 176-204.

----- 1999. – South Asian Amphibia: a new frontier for taxonomists. Invited editorial / Book review. *J. South Asian nat. Hist.*, **4** (1): 1-11.

----- 2000*a*. – Synonymies and related lists in zoology: general proposals, with examples in herpetology. *Dumerilia*, **4** (2): 33-98.

----- 2000*b*. – The influence of man on the distribution of amphibians in the Himalayas of Nepal: an example of critical evaluation of biogeographical data. *In*: G. Miehe & Y. Zhang (ed.), *Environmental changes in high Asia*, *Marburger geogr. Schriften*, **135**: 326-345.

----- 2003. – The relationships between taxonomy and conservation biology in the century of extinctions. *Comptes rendus Biologies*, **326** (suppl. 1): S9-S21.

Dubois, A., Matsui, M. & Ohler, A., 2001*a*. – A replacement name for *Rana (Paa) rara* Dubois & Matsui, 1983 (Amphibia, Anura, Ranidae, Raninae). *Alytes*, **19** (1): 2-4.

Dubois, A. & Ohler, A., 1995. – Frogs of the subgenus *Pelophylax* (Amphibia, Anura, genus *Rana*): a catalogue of available and valid scientific names, with comments on name-bearing types, complete synonymies, proposed common names, and maps showing all type localities. *Zool. Polon.*, "1994", **39** (3-4): 139-204.

----- 2000. – Systematics of *Fejervarya limnocharis* (Gravenhorst, 1829) (Amphibia, Anura, Ranidae) and related species. 1. Nomenclatural status and type-specimens of the nominal species *Rana limnocharis* Gravenhorst, 1829. *Alytes*, **18** (1-2): 15-50.

Dubois, A., Ohler, A. & Biju, S. D., 2001*b*. – A new genus and species of Ranidae (Amphibia, Anura) from south-western India. *Alytes*, **19** (2-4): 53-79.

Dutta, S. K. & Manamendra-Arachchi, K., 1996. – *The amphibian fauna of Sri Lanka*. Colombo, Wildlife Heritage Trust of Sri Lanka: 1-232.

Fei, L. (ed.), 1999. – *Atlas of amphibians of China*. Zhengzhou (China), Henan Press of Science and Technology: [i-ii] + 1-432. [In Chinese.]

Grosjean, S., Vences, M. & Dubois, A., 2004. – Evolutionary significance of oral morphology in the carnivorous tadpoles of tiger frogs, genus *Hoplobatrachus* (Ranidae). *Biol. J. Linnean Soc.*, **81**: 171-181.

Inger, R. F., 1996. – Commentary on a proposed classification of the family Ranidae. *Herpetologica*, **52** (2): 241-246.

Kosuch, J., Vences, M., Dubois, A., Ohler, A. & Böhme, W., 2001. – Out of Asia: mitochondrial DNA evidence for an Oriental origin of tiger frogs, genus *Hoplobatrachus*. *Mol. Phyl. Evol.*, **21** (3): 398-407.

Meegaskumbura, M., Bossuyt, F., Pethiyagoda, R., Manamendra-Arachchi, K., Bahir, M., Milinkovitch, M. C. & Schneider, C. J., 2002*a*. – Sri Lanka: an amphibian hot spot. *Science*, **298**: 379.

Meegaskumbura, M., Pethiyagoda, R., Manamendra-Arachchi, K., Bossuyt, F. & Schneider, C. J., 2002*b*. – Discovery of a remarkable radiation of direct-developing frogs in Sri Lanka. *Frog Leg.* **10**: 12.

Mitchell, J. C. & Zug, G. R., 1995. – Keys to the known amphibians and reptiles of the Royal Chitawan National Park, Nepal. *Smithsonian herpetological Information Service*, **106**: 1-15.

Ohler, A. & Dubois, A., 1999. – The identity of *Elachyglossa gyldenstolpei* Andersson, 1916 (Amphibia, Ranidae), with comments on some aspects of statistical support to taxonomy. *Zoologica Scripta*, **28** (3-4): 269-279.

Ohler, A. & Mallick, P. K., 2002. – *Rana (Hylarana)* sensu Dubois (1992) in India and the identity of *Hylorana tytleri* Theobald, 1868. *Hamadryad*, **27**: 62-70.

Pennisi, E., 2002. – 100 frogs a-leaping for biodiversity. *Science*, **298**: 339-341.

Pethiyagoda, R. & Manamendra-Arachchi, K., 1998. – Evaluating Sri Lanka's amphibian diversity. *Occ. Pap. Wildlife Heritage Trust*, **2**: 1-12.

Veith, M., Kosuch, J., Ohler, A. & Dubois, A., 2001. – Systematics of *Fejervarya limnocharis* (Gravenhorst, 1829) (Amphibia, Anura, Ranidae) and related species. 2. Morphological and molecular variation in frogs from the Greater Sunda Islands (Sumatra, Java, Borneo) with the definition of two species. *Alytes*, **19** (1): 5-28.

Corresponding editor: Annemarie Ohler.

BIBL. DU MUSÉUM PARIS

© ISSCA 2004

Source : MNHN, Paris

ALYTES

International Journal of Batrachology
published by ISSCA

EDITORIAL BOARD

Chief Editor: Alain DUBOIS (Laboratoire des Reptiles et Amphibiens, Muséum national d'Histoire naturelle, 25 rue Cuvier, 75005 Paris, France: <dubois@mnhn.fr>).
Deputy Editor: Thierry LODÉ (Laboratoire d'Ecologie animale, Université d'Angers, 2 boulevard Lavoisier, 49045 Angers Cedex, France; <thierry.lode@univ-angers.fr>).
Conservation Editor: Stephen J. RICHARDS (Vertebrates Department, South Australian Museum, North Terrace, Adelaide, S.A. 5000, Australia: <Richards.Steve@saugov.sa.gov.au>).
Editorial Board: Franco ANDREONE (Torino, Italy); Lauren E. BROWN (Normal, USA); Janalee P. CALDWELL (Norman, USA); Ulisses CARAMASCHI (Rio de Janeiro, Brazil); Günter GOLLMANN (Wien, Austria); Heinz GRILLITSCH (Wien, Austria); Tim HALLIDAY (Milton Keynes, United Kingdom); W. Ronald HEYER (Washington, USA); Esteban O. LAVILLA (Tucumán, Argentina); Masafumi MATSUI (Kyoto, Japan); Donald F. MCALPINE (Saint John, Canada); Alain PAGANO (Angers, France); John C. POYNTON (London, England); Miguel VENCES (Konstanz, Germany).
Technical Editorial Team (Paris, France): Alain DUBOIS (texts); Roger BOUR (tables); Annemarie OHLER (figures).
Book Review Editor: Annemarie OHLER (Paris, France).

SHORT GUIDE FOR AUTHORS

(for more detailed *Instructions to Authors*, see *Alytes*, 1997, **14**: 175-200)

Alytes publishes original papers in English, French or Spanish, in any discipline dealing with amphibians. Beside articles and notes reporting results of original research, consideration is given for publication to synthetic review articles, book reviews, comments and replies, and to papers based upon original **high quality illustrations** (such as colour or black and white photographs), showing beautiful or rare species, interesting behaviours, etc.

The title should be followed by the name(s) and address(es) of the author(s). The text should be typewritten or printed double-spaced on one side of the paper. The manuscript should be organized as follows: English abstract, introduction, material and methods, results, discussion, conclusion, French or Spanish abstract, acknowledgements, literature cited, appendix.

Figures and tables should be mentioned in the text as follows: fig. 4 or tab. 4. **Figures should not exceed 16 × 24 cm.** The size of the lettering should ensure its legibility after reduction. The legends of figures and tables should be assembled on a separate sheet. Each figure should be numbered using a pencil.

References in the text are to be written in capital letters (BOURRET, 1942; GRAF & POLLS PELAZ, 1989; INGER et al., 1974). References in the *Literature Cited* section should be presented as follows:

BOURRET, R., 1942. – *Les batraciens de l'Indochine*. Hanoi, Institut Océanographique de l'Indochine: i-x + 1-547, pl. 1-4.

GRAF, J.-D. & POLLS PELAZ, M., 1989. – Evolutionary genetics of the *Rana esculenta* complex. *In*: R. M. DAWLEY & J. P. BOGART (ed.), *Evolution and ecology of unisexual vertebrates*, Albany, The New York State Museum: 289-302.

INGER, R. F., VORIS, H. K. & VORIS, H. H., 1974. – Genetic variation and population ecology of some Southeast Asian frogs of the genera *Bufo* and *Rana*. *Biochem. Genet.*, **12**: 121-145.

Manuscripts should be submitted **in triplicate** either to Alain DUBOIS (address above) if dealing with amphibian morphology, anatomy, systematics, biogeography, evolution, genetics, anomalies or developmental biology, or to Thierry LODÉ (address above) if dealing with amphibian population genetics, ecology, ethology or life history, or to Stephen J. RICHARDS (address above) if dealing with conservation biology, including declining amphibian populations or pathology. Acceptance for publication will be decided by the editors following review by at least two referees.

If possible, after acceptance, a copy of the final manuscript on a floppy disk (3 ½ or 5 ¼) should be sent to the Chief Editor. We welcome the following formats of text processing: (1) preferably, MS Word (1.1 to 6.0, DOS or Windows), WordPerfect (4.1 to 5.1, DOS or Windows) or WordStar (3.3 to 7.0); (2) less preferably, formated DOS (ASCII) or DOS-formated MS Word for the Macintosh (on a 3 ½ high density 1.44 Mo floppy disk only).

Page charges are requested only from authors having institutional support for this purpose. The publication of colour photographs is charged. For each published paper, 25 free reprints are offered by ISSCA to the author(s). Additional reprints may be purchased.

Published with the support of AALRAM
(Association des Amis du Laboratoire des Reptiles et Amphibiens
du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France).
Directeur de la Publication: Alain DUBOIS.
Numéro de Commission Paritaire: 64851.

© ISSCA 2004

Source : MNHN, Paris

Alytes, 2004, **21** (3-4): 105-180.

Contents

Alain Dubois
Editorial.
Alytes, a different journal 105-110

Jean-Louis Amiet
A propos de deux *Leptopelis* nouveaux
pour la faune du Cameroun (Anura, Hyperoliidae) 111-170

Alain Dubois
Amphibia Mundi: call for contributions 171-173

Book review

Alain Dubois
Amphibians of Nepal: a few words of caution 174-180

Alytes is printed on acid-free paper.

Alytes is indexed in *Biosis*, *Cambridge Scientific Abstracts*, *Current Awareness in Biological Sciences*, *Pascal*, *Referativny Zhurnal* and *The Zoological Record*.

Imprimerie F. Paillart, Abbeville, France.
Dépôt légal: 2e trimestre 2004.

© ISSCA 2004

Source : MNHN, Paris